

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLVI. Band.

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

12. Heft. 1909. 15. Juni.

Zur Beförderung der Lokomotiven in den Werkstätten durch Laufkräne.

Von Regierungsbauführer H. Tetzlaff.

Schon seit einer Reihe von Jahren hat man in einigen Lokomotivwerkstätten Krananlagen an Stelle der üblichen Hebeböcke zum Hochnehmen der Maschinen von den Achsen geschaffen, mit denen man die schon teilweise zerlegte Lokomotive nur so weit hebt, daß man die Achsen herausfahren kann. Man spart dadurch den Raum für die vielfach unbequemen Hebeböcke und kann auch etwas schneller arbeiten. Nun bietet sich die Möglichkeit, derartige Krane so auszugestalten, daß man mit ihnen auch die vollständig fertige Lokomotive einschließlic der Achssätze heben, und auch von einem Schienenstrange zum andern, sogar über andere Lokomotiven hinweg befördern kann*), sodaß die Schiebebühne entbehrlich wird. Auf die so erzielbaren Vorteile für Werkstätten-Anordnung und -Betrieb, auf die Gesichtspunkte, nach denen man sich bei der Wahl zwischen Schiebebühne und Kran zu richten hat, sowie auf die Ausführungsformen der Kräne und Arbeitsgleise soll hier nicht näher eingegangen werden, uns sollen hier nur diejenigen Fragen beschäftigen, die für die Lokomotive selbst von Bedeutung sind, besonders hinsichtlich der Rahmenbeanspruchungen und der günstigsten Aufhängungsweise der Lokomotiven.

Rahmenbeanspruchung.

Die Einwirkungen auf den Rahmen unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von den bei der Fahrt auftretenden, daß sie nicht durch die Tragfedern gemildert werden. Beim Niedersetzen des Rahmens auf die Baustützen nach Entfernung der Achsen können bedenkliche Stöße eintreten; denn die Hub- und Senk-Geschwindigkeit solcher Kräne muß wesentlich größer sein, als die der alten Hebeböcke. Man würde sonst den im Zeitgewinne beruhenden Vorteil dieser Art des Hebens aufgeben, was um so mehr ins Gewicht fällt, als die Hubhöhen beim Umsetzen ganzer Lokomotiven oft größer sind, als beim Abnehmen von den Achsen, wenn man sie etwa über andere Lokomotiven hinwegheben muß. Der Rahmen ist daher

stets auf weiche Holzunterlagen aufzusetzen, und den Kränen sind beim Heben und Senken besonders niedrige Geschwindigkeitsvorstufen zu geben. Die richtige Anwendung dieser Stufen liegt allerdings wesentlich in der Hand des Kranführers, von dessen Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit die Schonung der Rahmen in erster Linie abhängt. Selbsttätige Hemmungen am Hubschalter, die zu schnelles Weiterschalten verhindern, sind wenig empfehlenswert, weil sie bei der Bewegung geringerer Lasten oder des leeren Hakens stören und Ausschaltbarkeit den Wert derartiger Vorrichtungen in Frage stellt. Beim sachgemäßen Anheben wird die Elastizität der Hubseile und nötigenfalls eine Federanordnung oder Reibungskuppelung im Hubwerke gefahrbringende Stöße verhindern. Die Dehnbarkeit der Seile bietet die meiste Sicherheit, denn Einrichtungen der beiden letzterwähnten Arten können leicht zu Störungen führen.

Zu anderen Bedenken gibt beiläufig die Bauart der Lokomotivachslager Veranlassung. Ihre Unterkasten sind im allgemeinen nur dazu bestimmt und bemessen, das Öl aufzunehmen, nicht aber zur Übertragung nennenswerter Kräfte. Jedes Lager hat bei der angestrebten Art des Umsetzens der Lokomotive das Gewicht je eines halben Achssatzes und der zugehörigen ungefederten Teile, etwa 1300 bis 2300 kg zu tragen. Man hat die Lokomotiven zwar auch jetzt schon beim Auswechseln einzelner Achsen oder Lager oft so angehoben, daß die eine oder andere Achse auf dem Unterkasten ruhte, ohne Beschädigungen zu bemerken, doch ist die Gefahr der Rißbildung in den dünnen Gufseisenwänden recht groß und eine Berechnung der Spannung nicht gut durchführbar. Solche Risse und Anbrüche, die bei geringfügigen Ausbesserungen leicht unbemerkt bleiben, lassen im Betriebe das Öl ablaufen — bei der Probefahrt reicht hierzu in den meisten Fällen nur die Zeit nicht — und veranlassen dann Heißläufe. Eine Verstärkung der Unterkasten stößt auf räumliche Schwierigkeiten und würde auch bei nachträglicher Änderung an allen in Betracht kommenden Lokomotiven eine unverhältnismäßig hohe Ausgabe erfordern. Man wird daher am besten in den Werkstätten, die mit Lokomotiv-Kränen ausgerüstet werden,

*) Organ 1909, S. 44.

zunächst Beobachtungen der Unterkasten anstellen und, wenn sich ihre Festigkeit als unzureichend herausstellen sollte, geeignete, klotzartige Zwischenstücke beschaffen, die vor dem Anheben zwischen Unterkasten und Achsgabelsteg eingeschoben werden und die Belastung des Kastens so gleichmäßig aufnehmen, daß keine bedenklichen Spannungen mehr eintreten. Ferner werden aber die zum Staubabschlusse dienenden Filzringe in den Unterkasten durch die Achse zerdrückt werden und nachher nicht mehr dicht anliegen, wenn die Achsbüchse wieder auf dem Schenkel ruht. Auch verdient beachtet zu werden, daß die Laufflächen der Achsschenkel zeitweilig auf den schmalen und ziemlich harten Kanten der Unterkasten mit dem vollen Achssatzgewichte aufliegen müssen, wobei sie Druckstellen und sonstige Beschädigungen davontragen können. Dies etwa durch Abrundung und Glättung der Kastenränder nach Möglichkeit zu vermeiden, dürfte von Wichtigkeit sein, weil nach dem Absetzen der Lokomotive auf das Ausfahrgeleis keine Nachprüfung mehr möglich ist, ebensowenig wie bei der Auswechslung einzelner Achsen an den anderen auch angehobenen eine Besichtigung der Schenkel stattfinden kann.

Die bisher betrachteten Schwierigkeiten des Hochnehmens der Lokomotiven mit den Achsen sind mit geeigneten Mitteln wohl soweit zu überwinden, daß sie der Einführung dieser Arbeitsweise keinen Abbruch tun werden. Sehr wichtig ist dagegen die Frage, ob der Rahmen der Lokomotive die vermehrte Last tragen kann. Eine rechnerische Prüfung der wichtigsten Lokomotivrahmen hat ergeben, daß schon beim gewöhnlichen Heben ohne Achsen mit Hebeböcken und unter die Rahmenenden geschobenen Tragbalken ganz erhebliche Spannungen im Rahmen entstehen. Besonders bei den neueren Bauarten, die zur Innehaltung des in Deutschland nur 8 t betragenden höchsten Raddruckes oft verhältnismäßig leichtere Rahmen bekommen als früher üblich war, finden sich Beanspruchungen bis zu 1700 kg/qcm. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß manche Rahmenbrüche weniger auf Wasser schläge in den Zylindern, oder zu große Kolbenkräfte zurückzuführen sind, als vielmehr auf Überanstrengung des Rahmens beim Hochnehmen.

Das Trägheitsmoment des Rahmens wird gewonnen durch die Rahmenplatte, etwaige wagerechte Platten, wenn sie dem Schwerepunkte des Rahmenquerschnittes nicht zu nahe liegen, die Achsbüchsführungen, sofern sie über die Ausschnitte greifen und durch so straff eingepaßte Schrauben befestigt sind, daß man sie wie aus einem Stücke mit dem Rahmen bestehend ansehen kann, endlich durch die verbindenden Walzeisen. Bei Lokomotiven mit Wasserkasten zwischen den Rahmen kann man nur einen 100 bis 150 mm breiten Streifen der wagerechten Bleche für das Trägheitsmoment berücksichtigen, da die Spannungen sich den mittleren Plattenflächen nicht mehr gleichmäßig mitteilen werden. Schließlich kommt noch der Achsgabelsteg hinzu. Seine Wirkung bei der Aufnahme der Biegemomente wird zwar vielfach in Abrede gestellt; rechnet man aber einmal nach, welche Anstrengung der Rahmen ohne diese Stege erleiden würde, und vergegenwärtigt man sich die Stosswirkungen im Betriebe und die Anstrengungen bei gelegentlichen Aufgleisungen, so wird man sich der Einsicht nicht verschließen

können, daß der Rahmen allein nicht lange halten, mindestens sich aber soweit dehnen würde, bis der Steg das Seine zur Rahmenfestigkeit beiträgt. Bedingung ist allerdings, daß der Steg auch wirklich fest schließend angebaut wird und sich nicht lockert. Hierüber ist also namentlich beim Heben mit den Achsen mit besonderer Sorgfalt zu wachen. Erreichbar ist eine feste Einpassung ohne Zweifel auch mit der bei den preussisch-hessischen Staatseisenbahnen eingeführten Stegbauart, leichtere und bequemer zu überwachende Arbeit, sowie die Möglichkeit der Nachstellung hat man jedoch bei Bauarten, die eine regelrechte Spannungsverbindung geben, wie sie in Österreich und England zu finden sind. Um bei der Bestimmung der Anstrengung des Rahmens zur Lösung der Frage, ob er dem neuen Hebeverfahren standhält, nicht zu umständliche und trotzdem vielleicht nicht einmal verlässliche Rechnungen vorzunehmen, wird man hinsichtlich der Belastungsweise von vornherein einige Annahmen machen müssen. Das Kesselgewicht denkt man sich auf die vordere und hintere Kesselstütze verteilt, während mittlere Stützen wegen der Durchsenkung des Rahmens beim Heben als unbelastet gelten können. Bei Lokomotiven mit zwei hinteren Gleitstützen an der Feuerbüchse wird man aus demselben Grunde nur die hintere als Tragepunkt betrachten. Der Kessel hat ein so großes Trägheitsmoment, daß er sich nur verschwindend wenig durchbiegt. Die Gewichte der sonstigen Maschinenteile greifen als Einzellasten am Rahmen an. Streng genommen müßte man auch noch berücksichtigen, daß die lange, starre Verbindung der Rauchkammer mit dem Rahmen einer »Einspannung« des Rahmens gleichkommt und so die Biegemomente verringert. Dieser Belastungsfall ist aber zeichnerisch und rechnerisch sehr umständlich zu behandeln, um so mehr, als das Rahmenträgheitsmoment von Aussparung zu Aussparung sprungweise wechselt. Sehr bedeutend ist der Einfluß einer derartigen Einspannung auf den hintern Teil des Rahmens, besonders auf die gefährlichsten Querschnitte über den beiden hintersten Achsen, überhaupt nicht. Man kann also von einer so scharfen Rechnung absehen, um so mehr, als man dann die Sicherheit hat, daß die tatsächlichen Spannungen hinter den errechneten etwas zurückbleiben. Auch im Brückenbaue betrachtet man im allgemeinen die Knotenpunkte ja nicht als Einspannungen im obigen Sinn, sondern als Gelenke.

Aufhängungsweise.

Am meisten wird die Beanspruchung des Rahmens von der Wahl der Unterstützungspunkte abhängen. Hier lassen sich drei Hauptarten unterscheiden:

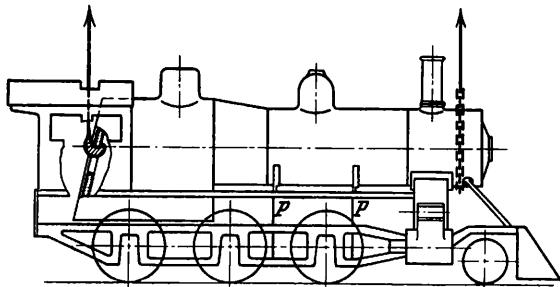
1. Aufhängung am Kessel, amerikanisches Verfahren,
2. « an Kragstützen und Haken am Rahmen,
3. « mit untergeschobenen Querbalken | wie bei den alten Hebeböcken.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß verschiedene dieser drei Arten gleichzeitig an einer Lokomotive benutzt werden.

Zur Erklärung der ersten Aufhängungsart ist zu sagen, daß man in Amerika gern vorn Seile oder Ketten unter der Rauchkammer hindurchzieht und hinten einen Haken ins Feuerloch hineingreifen läßt (Textabb. 1). Hierbei ist die Anstrengung des Rahmens am geringsten, denn er hat nur sich

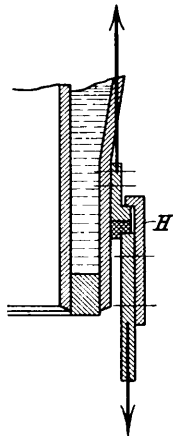
selbst und die Achssätze zu tragen. Bei dem geringen senkrechten Widerstandsmomente der amerikanischen Barrenrahmen über den Achsausschnitten ist das wichtig. Für die deutschen

Abb. 1.



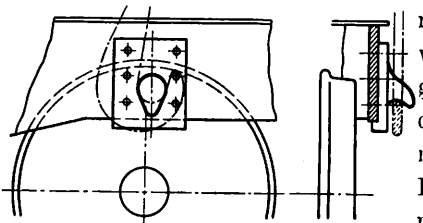
Verhältnisse ergeben sich aber Schwierigkeiten zunächst durch die mehr eingebaute Lage unserer Rauchkammern. In Amerika ragt die Rauchkammer auf eine meist ziemlich bedeutende Länge frei über, und bietet so den Aufhängungsmitteln einen günstigen Angriffsraum. Bei uns müßte man die Seile hinter der Rauchkammer unter dem Kessel durchziehen, wozu die Bekleidungen teilweise entfernt, sowie Rohre, Züge und Kesselventile abgenommen werden müßten. Solche Arbeiten an der Lokomotive darf das Hochnehmen mit den Kränen aber nicht zur Voraussetzung haben, da man ja auch Lokomotiven, an denen nur geringere Ausbesserungen nötig sind, auf diese Weise umsetzen und auf die Arbeitsgleise bringen will. Ferner wird die Aufhängung am Feuerloche (Textabb. 1) durch die in Amerika sehr verbreiteten schrägen Kesselnrückwände begünstigt. Bei unseren meist senkrechten Feuerwüränden wären aber besondere Vorkehrungen nötig, welche die Kesselausrüstung durch Abspreizen der Hubketten vor Beschädigung schützen. Auch ist auf eine entsprechende Öffnung im Führerhausdach zum Durchlassen der Hebevorrichtung Bedacht zu nehmen. Übrigens hätten die über die Gleiträger an der Feuerbüchse fassenden Hakenplatten H (Textabb. 2) beim Anheben die ganze Last des hintern Rahmentheiles nebst Achsen zu tragen, wofür ihre jetzigen Abmessungen in den meisten Fällen nicht ausreichen würden. Man müßte diese Teile verstärken und teilweise besser befestigen.

Abb. 2.



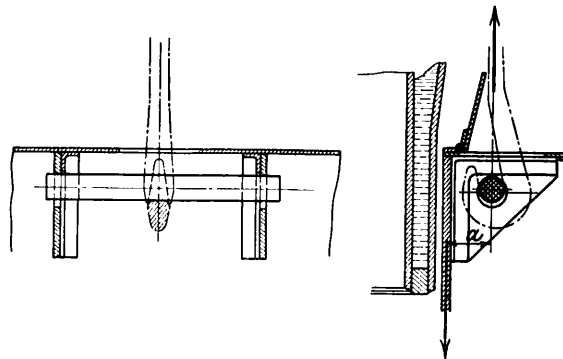
Bei der zweiten Aufhängungsweise läßt man die Kräne am Rahmen angreifen und zwar schafft man Angriffspunkte beispielsweise durch kurze kräftige Haken, die an geeigneten Stellen, besonders mit Rücksicht auf die günstigste Rahmenbeanspruchung, dauernd am Rahmen angeschraubt sind (Textabb. 3). Bei den österreichischen Staatsbahnen wird dies Verfahren angewendet; es bietet auch da, wo viele Lokomotiven mit außen liegendem Rahmen und etwa auch mit Innenzylindern im

Abb. 3.



Betriebe sind, bedeutende Vorteile. Man kann die Haken eben an den geeignetsten Stellen ohne Umstände anbringen, da fast der ganze Rahmen außen frei liegt. Bei deutschen Lokomotiven hat man zunächst die vorhandenen Kragstützen benutzt, die den Umlauf tragen, und an diese hakenförmige Stützen angeschraubt oder sie bei paarweisem Vorkommen durchbohrt und den Kran an einem Bolzen angreifen lassen, den man in die Öffnungen steckt (Textabb. 4). Die Herstellung

Abb. 4.



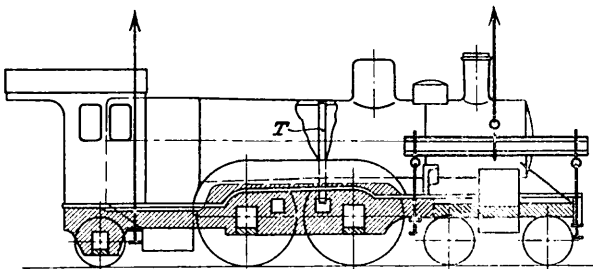
der Löcher in den Kragstützen ist, wenn die betreffende Lokomotive noch nicht mit solchen versehen ist, mittels eines Sauerstoffgebläses in wenigen Minuten möglich. Wenn keine geeigneten Stützen vorhanden, oder wenn aus Festigkeitsrücksichten andere Punkte zu unterstützen sind, pflegt man auch Kragstützen eigens für die Zwecke des Hebens anzuschrauben. Man hält diese dann in der Werkstatt vorrätig und setzt sie nur bei Ausbesserungen an, um nicht eine große Menge davon nutzlos an den Lokomotiven herumzuschleppen. Bei der Wahl des Aufhängepunktes ist man aber hierbei doch nur auf wenige bequem zugängliche Stellen beschränkt. Im allgemeinen werden die hinteren Stützen neben der Feuerbüchse Platz finden, die vorderen dicht vor oder hinter den Zylindern. Die Last der Lokomotiven verteilt sich dann allerdings ganz ungleichmäßig auf die beiden Angriffspunkte, da die Feuerbüchse und die hinteren Achssätze lediglich auf der hinteren Aufhängung ruhen, während vorn nur kleinere Massen zu tragen sind. Dies führt zu einer ungünstigen Ausnutzung der nach der Höchstbelastung zu bemessenden Laufkräne. Im Umlauf der Lokomotiven müssen durch Klappen verschließbare Öffnungen für die Hebevorrichtungen angeordnet werden. Bei manchen Bauarten, besonders Tenderlokomotiven, stößt man auf Schwierigkeiten, die Kragstützen anzubringen. Man müßte in die als Wasserkasten dienenden Rahmen Löcher bohren, oder die neben dem Kessel liegenden Wasserbehälter gestatten die Hochführung der Hubketten nicht. Man könnte sich etwa dadurch helfen, daß man die Kranhaken, wie gelegentlich vorgeschlagen ist, unter eine Querverbindung hinter der Feuerbüchse fassen läßt, wodurch jedoch die Unterstützungsbreite sehr gering wird und die angehobene Lokomotive an Standicherheit einbüßt. Überhaupt wird jede Lokomotivgattung bei dieser Aufhängung eigenartig zu behandeln sein und besondere Vorkehrungen am Krane erfordern. Ein schwerwiegendes Bedenken erregt bei diesem Verfahren aber die Beanspruchung des Rahmens durch die Kragstützen. Die Biegemomente in der Längsrichtung werden sich zwar in zulässigen Grenzen

halten lassen, aber dadurch, daß man die Kragstützen meist an Stellen des Rahmens wird ansetzen müssen, die gar keine Querversteifung enthalten. Wie grade neben der Feuerbüchse, entstehen gefährliche Verdrehungsspannungen, die um so größer werden, je länger der Hebel *a* (Textabb. 4) mit Rücksicht auf den Kesseldurchmesser werden muß. Die oben erwähnten, in Österreich verwendeten Haken sind bei Aufsenlage der Rahmen so kurz gehalten, daß dort kein nennenswertes Verdrehungsmoment entsteht. Für die meisten neueren deutschen Lokomotiven kommt das aber so gut wie garnicht in Betracht.

Es bleibt nun noch die dritte Art der Aufhängung zu erörtern, die sich an die bisherige Unterstützung mit Hebeböcken anlehnt. Man schiebt ganz wie sonst zwei Querträger unter den Rahmen und erfafst diese mit zwei Laufkränen an ihren beiden Enden. Die Handhabung ist hierbei am vorteilhaftesten; denn es sind keine besonderen Arbeiten beim Hochnehmen auszuführen, wie bei den vorher beschriebenen Verfahren. Weder die Lokomotiven, noch die Werkstätten werden mit umständlichen Sondervorrichtungen behelligt. An den Lokomotiven kommen bauliche Änderungen nicht in Betracht, weil die Angriffsweise der Hebebalken ganz der bisherigen gleicht, daher verursacht die Einführung dieser Art des Hebens auch von allen die geringsten Kosten, abgesehen von der Krananlage, die ja auch bei den anderen beiden Aufhängungsweisen mitzurechnen ist. Die hierbei verwendeten Tragmittel ermöglichen das Heben aller Lokomotivbauarten, auch solcher, die der betreffenden Werkstatt nicht zur Unterhaltung überwiesen sind, und daher beim Fehlen der nötigen Vorrichtungen nach den beiden zuerst genannten Arten nicht behandelt werden könnten. Dies kann unter Umständen auch auf Gemeinschaftsbahnhöfen mit fremden Verwaltungen von Vorteil sein und würde die ausgedehntere Benutzung der Lokomotiven fördern, wie sie bei einer etwaigen deutschen Betriebsmittelgemeinschaft Platz greifen würde. Die Rahmenbeanspruchung wird zwar bei dieser Unterstützung an den beiden Rahmenenden am ungünstigsten. Berücksichtigt man aber die Wirkung der Achsgabelstege, so findet man keine höheren Spannungen, als beim Heben ohne Stege und ohne Achsen jetzt schon in Kauf genommen werden müssen.

Sollen aber diese Anstrengungen herabgesetzt werden, so könnte man noch eine dritte Stütze für den Rahmen etwa in seiner Mitte schaffen. Ein dritter selbständiger Querbalken würde die Krananlage sehr verwickelt machen. In besonderen Fällen nur wäre seine Verwendung in Verbindung mit einem der beiden anderen Balken vorteilhaft, nämlich wenn man vor und hinter das Drehgestell einer Lokomotive je einen Balken legt, diese beiden dann auf beiden Seiten der Lokomotive

Abb. 5.



durch Längsträger verbindet und diese Längsträger in ihrer Mitte an die eine Laufkatze des Kranes hängt (Textabb. 5). Die Lastverteilung wird dann ebenso, wie wenn man die Lokomotive etwa am Drehgestellzapfen unterstützte, und die Rahmenbeanspruchung bleibt gering. Dies Verfahren würde sich besonders für die 2 B 1-Lokomotiven hannoverscher Bauart und überhaupt für Barrenrahmen empfehlen. Sonst bietet sich ein sehr zweckmäßiges Mittel in Gestalt eines Tragbandes, das an einer geeigneten Stelle des Rahmens mit seinen Enden befestigt und über den Kessel gezogen wird, sodafs der Rahmen im Falle des Hochnehmens an dem sehr starren Kessel aufgehängt ist (Textabb. 6). Man bekommt so eine gleichmäßigere Beanspruchung des Rahmens, die sich durchweg in niedrigen Grenzen hält. Ähnliche Vorkehrungen sind zur Zeit schon beim Entwurfe der 2 B- und 2 B 1-Vierzylinder-Lokomotiven hannoverscher Bauart, Gattung S 5, S 7 und S 9, getroffen, deren Rahmen aus einem Platten- und einem Barren-Teile zusammengesetzt und durch Tragbänder *T* (Textabb. 5) wirksam entlastet ist. Der Vorschlag, auch bei anderen Lokomotiven solche Aufhängung anzubringen, ist aus Kreisen der Werkstättenleitung schon früher gemacht worden, als es sich noch nicht um die Anwendung der hier besprochenen Hebeweise mit den Achsen handelte, weil sich auch beim altbekannten Hochnehmen schon hier und da ein Mangel an Rahmenfestigkeit gezeigt hatte. Für alte Lokomotiven hat man vorgeschlagen, soweit erforderlich, ein \sqcup -Eisen unter der Bekleidung um den Kessel zu legen und dann das Tragband beim Eintreffen der Lokomotive in der Werkstatt einfach über die so abgestützte Stelle der Bekleidung zu ziehen (Textabb. 7). Es hätte dann mit zwei Haken und Spansschrauben *S* unter den Rahmen zu greifen und wäre zur Schonung des Anstriches

Abb. 6.

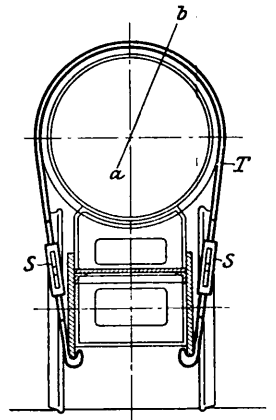
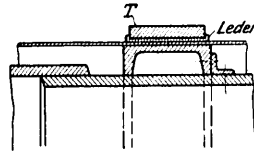
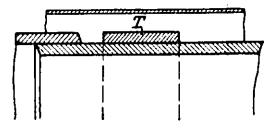


Abb. 7.



Schnitt a—b' (Abb. 6).

Abb. 8.



mit Leder zu füttern. Zweckmäßiger ist aber der dauernde Einbau des Bandes, nicht nur bei Neubauten, sondern auch bei alten Lokomotiven unter der Bekleidung (Textabb. 8). Diese Arbeit ist ganz unbedeutend im Vergleiche zu den bei anderen Hebeverfahren an allen so zu behandelnden Lokomotivarten nötigen baulichen Veränderungen, und bietet einen Schutz gegen Überanstrengung des Rahmens auch bei Aufgleisungen und teilweisem Anheben in Betriebswerkstätten. Die Tragbänder sollten auch in diesem Falle an beiden Seiten Spansschrauben haben, die vor jedem Hochnehmen auf ihren maßig angezogenen Zustand untersucht würden.

Soweit sich die Möglichkeit bietet, unterstützt man die

Lokomotiven nicht gerade an den äußersten Rahmenenden, sondern, wie vielfach schon jetzt, beispielsweise dicht hinter der letzten Achse bei D-Güterzuglokomotiven oder vor der hintern Laufachse und hinter dem Drehgestelle bei 2 B 1-Lokomotiven.

Durch Auflegen von Stützklötzen auf die Tragebalken kann man die Unterstützung des Rahmens an günstigen Stellen erreichen, auch wenn dort Teile tiefer herabreichen als die Rahmenunterkante. Beispielsweise lassen sich manche Lokomotiven so in der Zylindergegend aufsetzen, anstatt an der Pufferbohle, wodurch man kleinere Biegemomente bekommt. Man bezeichnet zweckmäßig allgemein diejenigen Stellen des Rahmens, an denen die Balken untergelegt werden müssen, ebenso wie die zum Auflegen eines Tragbandes abgesteifte Bekleidungsstelle durch ein augenfälliges Zeichen.

Zum Schlusse sei noch der Barrenrahmen gedacht, deren Einführung in Europa ja schon vielfach stattgefunden hat und möglicherweise noch weitere Fortschritte machen wird. Auf ihr geringes senkrechtes Widerstandsmoment wurde schon kurz

hingewiesen. Hier würde also das Anheben mit zwei gewöhnlichen Balken oft geradezu die Bedingung stellen, daß der Rahmen durch Tragbänder oder ähnliche Mittel entlastet wird. In Amerika erreicht man das durch die Pendelstützen aus schwachem Bleche, die sowohl am Rahmen als auch am Kessel unverrückbar befestigt werden. Der Ausdruck »Stütze« trifft an sich nicht zu, da sie gerade senkrechten Druckkräften keinen bedeutenden Widerstand entgegensetzen können, beim Heben der Lokomotive wirken sie regelrecht als Aufhängung des Rahmens am Kessel. Endlich kann man sich, wie oben besprochen, eines dritten Tragbalkens hinter dem Drehgestelle bedienen, der zusammen mit dem vordersten an derselben Kranke hängt.

Es stehen also sichere Mittel zu Gebote, um auch Lokomotiven mit Barrenrahmen nach der erörterten einfachen und wirtschaftlich vorteilhaften Art mit den altbekannten Tragebalken an Kränen aufzuhängen und mit den Achsen über die Arbeitsstellen zu befördern.

Ein Beitrag zur Frage: Holz- oder Eisenschwelle?

Von Weikard, Ministerialrat in München.

Die viel umstrittene Frage, ob aus Gründen der Fahrsicherheit und der Sparsamkeit der Holzschwelle oder der Eisenschwelle der Vorzug zu geben sei, beschäftigt die Fachkreise fortdauernd. Hieraus geht hervor, daß es in absehbarer Zeit zu keiner Einigung hierüber kommen wird.

Dies ist erklärlich, da beiden Arten der Unterschwellung Vorzüge und Nachteile zu eigen sind, da ferner örtliche Verhältnisse und wirtschaftliche Erwägungen, letztere im weitesten Sinne genommen, für die Wahl der einen oder andern Art der Unterschwellung maßgebend sind. Sehr viel wird hierbei von der Entwicklung abhängen, die die Eisen- und Holzpreise in der Zukunft nehmen werden. In dieser Hinsicht dürfte weit weniger eine Erhöhung der Eisenpreise, als der Holzpreise zu gewärtigen sein, denn Eisen kann in nahezu unbegrenzter Menge erzeugt werden und bleibt auch als Alt-eisen nutzbar. Dagegen dürfte die beschränkte Erzeugung von Holz in der Umtriebszeit von mindestens 80 bis 120 Jahren dem steigenden Bedarfe bald nicht mehr genügen, denn der Verbrauch von Holz für neue Linien und Bahnhöfe, für Bahnhöferweiterungen, für den Ausbau zweiter und vierter Gleise, für Telegraphen-, Fernsprech- und Starkstrom-Leitungen, für die Bergwerke, für die Zellstoff- und Papier-Erzeugung, für den Schiffbau, Hausbau und andere Zweige steigt andauernd, auch wegen des Bevölkerungszuwachses. Die Holzgewinnung wird damit namentlich dann nicht mehr Schritt halten können, wenn die erst kürzlich durch Eisenbahnen und Waldbahnen aufgeschlossenen ausländischen Waldungen ausgebeutet sein werden, und das Ausland zudem in zunehmendem Umfange des Holzes für eigene Zwecke bedürfen wird. Der Preis des Holzes wird daher aller Voraussicht nach stetig wachsen, die Eisenschwelle also in steigendem Maße mit der Holzschwelle in Wettbewerb treten können. Schon aus diesem Grunde und um der Steigerung der Holzpreise nach Möglichkeit zu begegnen, haben die Eisenbahn-Ingenieure alle Veranlassung, mit allen Mitteln an der

Ausbildung der Eisenschwelle und der Befestigung der Schiene auf ihr zu arbeiten.

Nun haben sich neuerlich die geschäftlich beteiligten Kreise einerseits des Eisen- und Stahl-Gewerbes, andererseits der Holzhändler der Frage bemächtigt und in Vertretung ihres Geschäftsvorteiles durch Vorträge und Veröffentlichungen für die Verwendung der Holz- oder Eisen-Schwelle zu wirken gesucht. In besonders rühriger Weise und fortlaufend hat dies der eigens zur Vertretung der Holzhändler gebildete »Verein zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues« in seiner monatlich erscheinenden Zeitschrift getan. Diese ist hierbei angriffsweise gegen die Eisenschwelle mit einer Schärfe vorgegangen, die wohl von nicht wenigen als zu weitgehend empfunden worden ist. So sind Unfälle, wie die bei Strausberg und Tremessen zu Angriffen gegen die Eisenschwelle benutzt worden, obwohl sie gegen die Eisenschwelle ganz und gar nichts beweisen. Es dürfte der Sache wohl dienlicher sein, wenn solche Streitfragen in den nur sachlich, nicht aber geschäftlich beteiligten Kreisen zum Austrage gebracht und nicht zum Gegenstande einseitiger geschäftlicher Bestrebungen gemacht würden.

Zur Sache selbst ist das Folgende zu sagen. Bezüglich des ersten Erfordernisses des Betriebes, der Fahrsicherheit, dürfte der Eisenquerschwelle der Vorzug nicht wohl bestritten werden können. In der Spurhaltung steht die etwa 2,7 m lange und 70 kg schwere Eisenschwelle der Holzschwelle ohne Frage weit voran. Bei richtiger Ausbildung der Schienenbefestigung bleibt die Spurweite der Eisenquerschwelle völlig unverändert; nicht so bei den Holzschwellen. Bei diesen sind trotz der Anordnung von Unterlagplatten, die das Zusammenwirken der Befestigungsmittel, der Hakennägel und der Schwellenschrauben sichern und den Druck auf die Schwelle besser verteilen sollen, Änderungen der Spurweite um so schwieriger zu verhindern, je älter die Schwelle im Gleise wird. Mit fort-

schreitendem Alter ergibt sich besonders in scharfen Krümmungen das Bedürfnis des mislichen und den Schwellen schädlichen Umnagelns unter Ausdübelung der Nagellöcher. Wegen der Kleinheit der Haftfestigkeit und des Widerstandes der Weichholzswellen gegen seitliche Verdrückung wurden früher bei vielen Verwaltungen allgemein, bei manchen für schärfere Krümmungen Eichen- oder Buchen-Swellen verwendet. Der allmählig eingetretene Mangel an solchen hat diese Verwaltungen genötigt, überwiegend die früher gemiedenen Föhrenschwellen zuzulassen. Die geringere Haft- und Druck-Festigkeit der Weichholzschwelle hat zu vielen hoffentlich erfolgreichen Versuchen zur Verbesserung der Haft- und Druckfestigkeit durch Collletsche und Wilkesche Verdübelung*), Thiolliersche Metallspulen, Lakhovskysche Schwellenschrauben**) geführt, ein Zeichen, daß die Haft- und Druck-Festigkeit der Weichholzswellen in weiten Kreisen als nicht genügend befunden worden ist.

Ein weiterer Nachteil der Weichholzschwelle ist das rasche Einreiben der Unterlagplatte in ihr Auflager, besonders bei sandhaltiger Bettung, unter Veränderung der vorgeschriebenen Schienenquerneigung von 1:20 und die Bildung einer gewölbten Auflagerfläche. Hiervon gibt die Zeitschrift des Holzhändlervereines bemerkenswerte Querschnitte. Zur Wiederherstellung der vorschriftsmäßigen Spur und Schienenquerneigung muß das Auflager nachgearbeitet werden, wodurch die Holzschwelle auf stark befahrenen Bahnen ihrem Ende schneller zugeführt wird, als durch die Fäulnis.

Auch gegen dieses Einschleifen, das bei mangelhafter Schienenbefestigung wächst, sind mehrfache Vorkehrungen versucht worden, so die Zwischenlage von Filz und Pappelholzplättchen, keilförmige Hartholzeinsätze***) und dergleichen, wie es scheint, nicht mit völlig ausreichendem, wenn auch immerhin beachtenswertem Erfolg.

Von mancher Seite wird auch eine Unvollkommenheit der Holzschwellen darin erkannt, daß bei Schonung der Schwellen durch Unterlassen des Kappens die seitlichen Kräfte die Reibung zwischen Schiene und Schwelle in Anspruch nehmen.

Von Belang ist ferner die mit Alter und Fäulnis zunehmende Verschiedenheit des Verhaltens der einzelnen Schwellen. Witterung und Bodenart des Standortes des Holzstammes, zufällige Aufnahme von Sporen, sorglose Lagerung, die Entnahmestelle der Schwelle am Stammquerschnitte, die Tränkung namentlich des Kernes spielen hierbei eine wesentliche Rolle. Durch die häufigen Einzelauswechselungen wie durch das Ausdübeln und Nachdixeln wird der Holzschwellen-Oberbau in kurzen Zwischenräumen beunruhigt.

Je älter aber die Schwellenlage wird, um so unsicherer wird die Beurteilung, ob der Zustand der Schwellenlage im ganzen und der Schwellen im einzelnen den Beanspruchungen noch genügt, zumal die Beschaffenheit der Schwellen in ihrem unteren Teile nicht zu erkennen ist.

Für den gewissenhaften, wirtschaftlich denkenden Bahnerhaltungsbeamten ist die Entscheidung, ob eine abgenutzte

*) Organ 1903, S. 169, 195 und 335; 1905, S. 9; 1907, S. 123.

**) Organ 1903, S. 256; 1906, S. 77.

***) Organ 1907, S. 163 und 230.

Holzschwelle noch im Gleise belassen werden darf, immer peinlich.

Mit der Zeit lockern sich die Befestigungsmittel der Holzschwellen, vor allem die Hakennägel so, daß sie den Schienenfuß nicht mehr fassen. Ein öfteres Antreiben der Hakennägel und Andrehen der Schwellenschrauben ist erfahrungsgemäß nicht nur vergeblich, sondern geradezu schädlich, indem insbesondere beim Hakennagel durch das Nachtreiben die Lockerung immer mehr gefördert und der wagerechte Widerstand verringert wird. Der senkrechte Abstand der Befestigungsmittel von der Oberfläche des Schienenfußes erscheint Manchen als ein Vorteil, auch dem Verfasser eines Aufsatzes in der genannten Zeitschrift, während dort in einem andern Aufsatz der festen Verbindung der Unterlagplatte mit der Schwelle das Wort geredet wird.

Faßt der Hakennagel oder die Schwellenschraube den Schienenfuß nicht, so kann die Schiene unabhängig von der Schwelle die schlangenförmigen Bewegungen namentlich vor der ersten Achse des Zuges ausführen, indem sie sich von der Holzschwelle abhebt. Diese selbst verbleibt in ihrer Lage auf der Bettung, das schon die Bettung, die nicht so dauernden Schlägen ausgesetzt ist, wie bei Eisenschwellen. Diesem Vorteile stehen aber größere Nachteile gegenüber. Vor allem begünstigt dieses Abheben der Schiene die lästige und wegen der Arbeit des Zurücktreibens kostspielige Schienenwanderung. Dazu trägt der Umstand bei, daß die Unterlagplatte nicht wohl mit einer in der Gleisrichtung gewölbten Oberfläche versehen werden kann, wie es angezeigt wäre, damit die Schiene sich stets annähernd um den höchsten Punkt der Unterlagplatte drehen kann. Bei der schlangenförmigen Bewegung muß sich daher die von der Unterlagplatte abhebende Schiene zuerst um die eine, dann um die andere Kante der ebenen Platte drehen, was die Fortbewegung der Schiene in der Fahrriechung unterstützt. Die bei dem Holzschwellenoberbaue in weitaus stärkerem Maße erforderlichen, gleichwohl mehr oder minder unzureichenden Vorkehrungen gegen das Wandern und die Beseitigung der eingetretenen Wanderverschiebungen erhöhen die Beschaffungs- und Unterhaltungs-Kosten wesentlich. Bei nicht schließenden Befestigungsmitteln, und geringer Festigkeit der Schwellen gegen Seitenverdrückung beruht die seitliche Widerstandsfähigkeit des Holzschwellen-Oberbaues ausschließlic auf der Reibung zwischen Schienenfuß und Schwelle, was auch die Zeitschrift des Holzhändlervereines zugibt, sie versagt aber gegen wagerechte Schläge entlasteter Räder. Ein Holzschwellengleis in Kiesbettung läßt sich ferner in der Gleisrichtung und rechtwinkelig dazu weit leichter verschieben, als ein Gleis mit eiserner Unterschwellung, was sich bei Berichtigungen der Lage von Eisenschwellengleisen sehr fühlbar macht. Entgleisungen auf Holzschwellengleisen haben deshalb meist weitgehende Zerstörung des Gleises unter Zersplitterung der Holzschwellen zur Folge. Diese Zersplitterung der Holzschwellen und das Eindringen von Sand und Staub in die Splitter rufen bei Sachkundigen häufig die irriee Anschauung hervor, daß faule Schwellen die Entgleisung herbeigeführt hätten. In Verschiebebahnhöfen bleiben die Weichen auf Eisenschwellen bei den häufigen Entgleisungen meist dienstfähig, während solche

auf Holzschwellen Beschädigungen erleiden. Darin liegt die Erklärung für den Umstand, daß sich viele der französischen Eisenbahngesellschaften für eiserne Schwellen in den Weichen entschieden haben, obwohl sie sonst ausschließlich Holzschwellen verwenden. Dem in der Zeitschrift des Holzhändlervereines vorgeführten Falle einer Entgleisung bei Mineralpoint auf Carnegie-Eisenschwellen in Amerika, deren Ursache nicht aufgeklärt ist, aber nicht wohl auf diese Schwellen zurückgeführt werden kann, liefen sich andere Fälle gegenüberstellen, in denen das Holzschwellengleis in gerader Strecke dem Schlingern von der Geschwindigkeit nicht angepaßten Lokomotiven nicht widerstand, sodafs es sich wagerecht in Schlangenlinien verschob und die Schienenstränge durch die hervorgerufenen wagerechten Kräfte umgelegt wurden. Wenn bei der Entgleisung auf den Carnegie-Eisenschwellen größere Beschädigungen durch Eindrücken und Abbiegen der Eisenschwellen vorkamen, während die Räder über die folgenden Holzschwellen ohne ernstliche Beschädigungen dieser wegliefen, so erklärt sich dies aus der schnellen Abnahme der Geschwindigkeit des entgleisten Zuges. Diesem Falle liefse sich ein anderer gegenüberstellen, indem kürzlich gleichfalls auf einer amerikanischen Bahn ein Zug auf einem Holzschwellengleise entgleiste,

(Schluß folgt.)

wobei dieses völlig zerstört wurde, das folgende Eisenschwellengleis aber, abgesehen von den Eindrücken in die Schwellen keine Beschädigung oder Veränderung der Spurweite erlitt. Beide Fälle beweisen für die Frage nichts. Dem Beschlusse der amerikanischen Verwaltung, zu Holzschwellen zurückzukehren, und dem Festhalten an diesen bei französischen und englischen Bahnen stehen die ausgezeichneten Erfahrungen fast aller deutschen Verwaltungen mit Eisenschwellen gegenüber. Hier spielen nicht nur der wirtschaftliche Wert und die technischen Eigenschaften eine Rolle. Vielfach sind ganz andere Ursachen bestimmend, wie Rücksicht auf die Staatsforsten und private Waldungen, die Holzgewerbe und den Holzhandel des Landes, dann die Scheu vor größeren einmaligen Geldaufwendungen, die zur Zeit wenigstens beispielsweise bei den amerikanischen Bahnen vorhanden ist, und alle Verwaltungen beherrschen muß, die eine Verstaatlichung zu gewärtigen haben, ferner die Witterungsverhältnisse und die Macht der Gewohnheit. Nur so läßt sich die Erscheinung erklären, daß England hartnäckig am Stuhlschienen-Oberbaue festhält, während fast die ganze übrige Welt zu den breitfüßigen Schienen übergegangen ist, und diese auch da beibehält, wo neuerlich Versuche mit Stuhlschienen-Oberbau durchgeführt worden sind.

Die Erhöhung der Betriebsicherheit bei der Zugförderung mit Dampflokomotiven.

Eine der grundlegenden Forderungen für die sichere Beförderung der Eisenbahnzüge bildet die Notwendigkeit, dem verantwortlichen Beamten freien Überblick über die zu befahrende Strecke zu verschaffen. Die Erfüllung dieser Forderung wird bei fast allen neuen Bauarten der Dampflokomotiven nicht genügend beachtet, da die Größe des Kessels dem rechts stehenden Führer in jedem Linksbogen den Blick durch die vordere Rauchkammerkante verlegt. Wenn der Führer die Strecke übersehen will, muß er sich auf die Heizerseite begeben. Auf die Aufmerksamkeit des Heizers soll und darf sich ein gewissenhafter Führer nicht verlassen, zumal auch der Heizer durch die Bedienung des Kessels körperlich so in Anspruch genommen wird, daß man ihm nicht gut auch noch eine verantwortliche Strecken- und Signal-Beobachtung aufbürden kann. Diese Mängel abzustellen, ist in hohem Maße wichtig und nach dem Vorgange der elektrischen Lokomotiven auch möglich.

Die Aussicht auf die Strecke wird nicht nur durch den Kessel mit seinen Aufbauten, sondern beispielsweise bei der Fahrt durch Tunnel, unter Brücken oder bei ungünstiger Windrichtung auch durch den herabgedrückten Rauch beeinträchtigt, ebenso durch Undichtigkeiten der unter Dampf stehenden Teile, wie der Zylinderdeckel und Stopfbüchsen; bei Verunreinigung des Kesselwassers oder bei zu hohem Wasserstande und bei zu weiter Öffnung des Reglers tritt Spucken in so starkem Maße ein, daß die Fensterscheiben des Führerhauses ganz mit schwarzen Flecken bedeckt sind und während

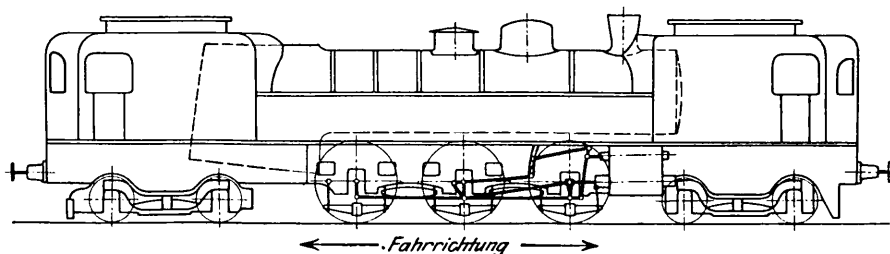
der Fahrt gereinigt werden müssen. Dieselben Gründe hindern oft die genügende Lüftung des Führerhauses.

Die Lokomotivbauarten, die die Abstellung dieser Mängel erstreben, sollen im folgenden hinsichtlich ihrer Vorzüge und Nachteile untersucht und durch weitere Vorschläge ergänzt werden.

Wenn dem Führer freie Aussicht auf die vorliegende Strecke ermöglicht werden soll, bleibt nichts weiter übrig, als das Führerhaus nach vorn zu legen. Dabei ergeben sich zwei Möglichkeiten. Man kann entweder Führer und Heizer trennen und das Führerhaus vor der Rauchkammer anordnen, oder es an der bisherigen Stelle, die Lokomotive aber rückwärts fahren lassen. Der wie bisher hinter der Lokomotive laufende Tender hat im letztern Falle nur den Wasservorrat aufzunehmen.

Die erste Bauart ist bei den preussisch-hessischen Staatseisenbahnen durch Henschel und Sohn in Cassel ausgeführt

Abb. 1.



worden, und zwar zunächst als vierzylindrige 2 C 2-Schnellzug-Tenderlokomotive (Textabb. 1). Es war beabsichtigt, eine Lokomotive größerer Leistungsfähigkeit zu entwerfen, die in beiden Fahrrichtungen mit voller Geschwindigkeit verwendet

werden konnte, und die dabei völlig ungehinderte Streckenbeobachtung gestattete. Die Erreichung dieses Zieles ist nur durch eine um die Längsmittle gleichzeitig gebaute Tenderlokomotive möglich, und so bleibt nur übrig, jedes Ende der Lokomotive mit einem völlig ausgerüsteten Führerstande zu versehen, wodurch erhebliche Mehrkosten erwachsen. Da der Platz des Heizers nun aber an die Lage der Kesselfeuerung gebunden ist, müssen Führer und Heizer bei der Fahrt mit dem Schornsteine voran getrennt werden; der Heizer kann jedoch von seinem Standorte aus nicht ohne weiteres wahrnehmen, was im vordern Führerhause vor sich geht, um im Notfalle einspringen zu können, es ist daher vom Standpunkte der Betriebsicherheit aus unbedingt geboten, dem Führer noch einen besondern Begleiter beizugeben. Die Lokomotive muß also bei dieser Fahrriichtung mit drei Mann besetzt werden. Diese Notwendigkeit der Verstärkung der Mannschaft tritt stets ein, wenn die naturgemäß ungleichseitige Dampflokomotive für beide Fahrriichtungen d. h. gleichzeitig benutzt werden soll. Es zeigt sich auch hier, daß die bisher übliche Fahrriichtung mit dem Schornsteine voran nicht nur keine Vorteile bietet, sondern weitere in Bau und Betrieb kostspielige Verwickelungen zur Folge hat.

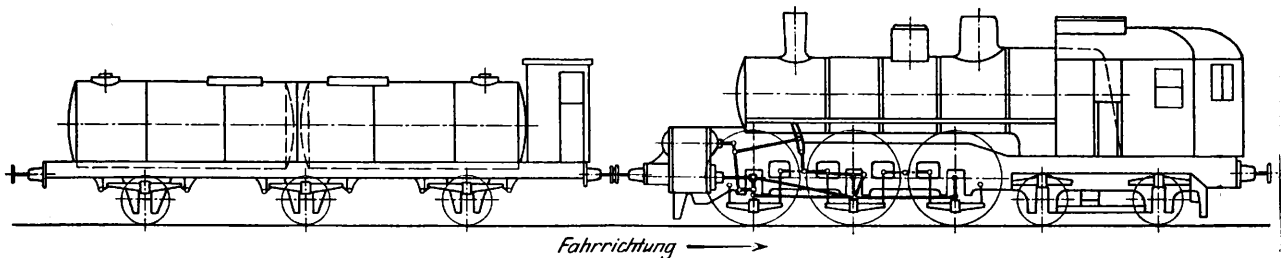
In ähnlicher Bauart mit vor der Rauchkammer liegendem Führerstande ist auch eine 2 B 2-Lokomotive ausgeführt

die weiteren bei Ernesto Breda in Mailand ausgeführt, jetzt ist bereits eine größere Zahl im Betriebe, und zwar besonders auf den Flach- und Hüggelland-Strecken zwischen Mailand, Venedig, Bologna, Florenz und Rom. Die Lokomotive war in Mailand im Jahre 1906 ausgestellt. *)

Nach Organ 1907, Tafel XV, Abb. 13, und Textabb. 2 ist hier die Trennung von Führer und Heizer nicht nötig. Da nur der Kohlenvorrat dem Heizer zur Hand sein muß, ist neben der Feuerkiste ein hoher Kohlenraum hergestellt, während der durch Leitungen zuzuführende Wasservorrat in einem besondern dreiachsigen Kesseltender untergebracht ist. Der Führer kann alle Handgriffe bequem bedienen und die Zeiger beobachten, ohne durch Umdrehen den Ausblick auf die Strecke unterbrechen zu müssen. Er sieht die ganze Strecke von seinem Platze aus frei vor sich und kann seinen Dienst sitzend verrichten. Rauchwolken vor dem Führerhause, das Beschlagen und Bespritzen der Fensterscheiben und mangelhafte Lüftung werden völlig vermieden, die Zuführung der Verbrennungsluft wird besonders bei schräg liegendem Roste erheblich erleichtert und verbessert, da die Luft bei dem größeren freien Querschnitte der Aschkastenklappe ungehindert einströmen und nun mit den Verbrennungsgasen ohne die bisherige Richtungsumkehr die Kesselanlage durchziehen kann.

Diesen Vorzügen stehen zwar auch Mängel der neuen

Abb. 2.



worden, bei der Lokomotive und Tender mit einem wagenartigen Umbau versehen sind, der zu beiden Seiten des Kessels völlig gedeckte Verbindungsgänge zwischen Führer- und Heizerstand umschließt. Die Lokomotive gewährt so den Anblick eines vorn zugeschärften großen Wagens, der mit dem übrigen Zuge ein einheitliches Ganzes bildet und so den Vorteil geringern Luftwiderstandes bietet. Die Nachteile sind jedoch die alten geblieben.

Zu welcher eigenartigen baulichen Anordnungen das unbedingt Beibehalten der hergebrachten Fahrriichtung führen kann, zeigen die mit Wootten-Kessel ausgerüsteten amerikanischen Lokomotiven, bei denen der Führerstand wegen der zu großen Breite der Feuerbüchse zur Seite des Langkessels angebracht ist. Man sieht förmlich die Verlegenheit, in die der Erbauer geraten mußte, weil er sich scheute, mit der altgewohnten Bauweise zu brechen.

Bei der zweiten Bauart läuft die Lokomotive mit dem wie bisher angeordneten Führerstande voran, also in umgekehrter Richtung, wie bisher üblich, der Wassertender folgt nach. Sie wird von den italienischen Staatseisenbahnen bei 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven verwendet und hat sich im Betriebe durchaus bewährt. Die ersten zwölf derartigen Lokomotiven wurden von A. Borsig in Berlin,

Bauart gegenüber, die sich jedoch bei weiterer Ausbildung heben lassen dürften. Zunächst wirkt der neue äußere Anblick unbefriedigend auf den durch Gewohnheit stark beeinflussten Schönheitssinn, der verletzt wird wie durch die ersten Kraftwagen. Bei der heutigen dem Zwecke angepaßten Entwicklungsform wird jedoch niemand mehr auf den Gedanken kommen, daß dem Kraftwagen Pferde ausgespannt seien; so würde auch die neue Lokomotivgestalt bald das Auffallende jeder ungewohnten Erscheinung verlieren.

Wesentlicher ist die ungünstige Unterbringung des Kohlenvorrates neben der Feuerkiste in beschränktem Raume, der den Ausblick nach hinten beschränkt, ein Umstand, der bei den unvermeidlichen Rückwärtsfahrten in den Bahnhöfen von großer Wichtigkeit ist. Bei der neuen Bauart würde die Mannschaft im Falle eines Zusammenstoßes in erster Linie gefährdet sein, während sie jetzt durch den starken Kessel gut geschützt ist.

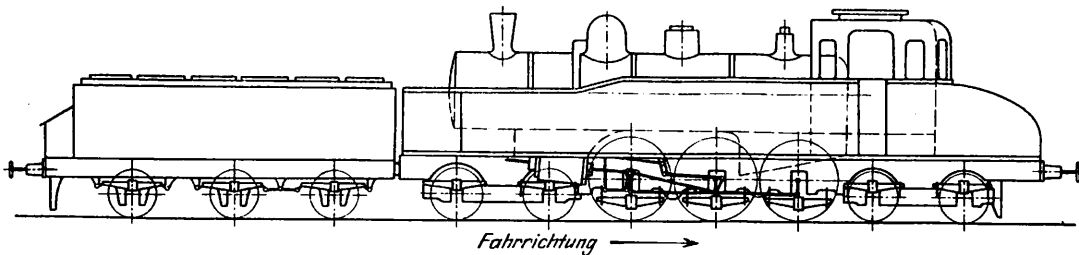
Diese Mängel lassen sich dadurch beseitigen, daß die jetzige Regelbauart der Tenderlokomotiven weiter entwickelt wird. Sie sind für die Fahrt mit nachfolgendem Schornsteine in der Regel ungeeignet, da der Führer die zur Regelung der

*) Organ 1907, S. 53, Nr. 13.

Fahrt erforderlichen Einrichtungen nur bedienen kann, wenn er sich umdreht und die Streckenbeobachtung unterbricht. Aus diesem Grunde sind auch bereits Bauarten ausgeführt, bei denen auch an der Rückwand des Führerhauses die zur Fahrtregelung erforderlichen Vorrichtungen angebracht sind, sodass der Führer auch bei Rückwärtsfahrt die Strecke dauernd im Auge behalten kann. Mit dieser Einrichtung wurden die vierzylinderigen 2 C 2-Verbund-Tenderlokomotiven der französischen Ostbahn ausgerüstet, die zur Beförderung von Vorortzügen bei Paris bestimmt sind, und ebenfalls auf der Ausstellung in Mailand vertreten waren.*)

Man braucht jetzt nur noch einen Schritt weiter zu gehen und die Lokomotive so auszubilden, dass diese letztere Fahr- richtung die regelmässige Vorwärtsfahrt ergibt, was durch verhältnismässig geringfügige Änderungen erreicht werden kann, auch bei Lokomotiven mit Schlepptendern. In Textabb. 3 ist

Abb. 3.



der allgemeine Entwurf einer solchen Lokomotive dargestellt. Der Kohlenvorrat ist, wie bei allen grössern Tenderlokomotiven neuerer Bauart, in einem besondern Vorbaue des Führerhauses untergebracht, der jedoch eine der Vorwärtsfahrt entsprechende Gestalt erhält. Damit der Kohlenstaub nicht durch den Luftzug ins Führerhaus hineingeblasen wird, muss der Kohlenbehälter oben durch grosse Klappdeckel geschlossen werden, die beim Kohlenladen geöffnet werden. Dieser zur Aufnahme der Kohlen benutzte Vorbau ist besonders kräftig auszuführen, um bei Zusammenstößen als Schutz für die Mannschaft zu wirken. Seine Zuschärfung und die der Vorderwand des Führerhauses trägt zur Verminderung des Luftwiderstandes bei. Um dem Heizer die Entnahme der Kohlen und die Beschickung der Feuerung zu erleichtern, ist dessen Stand entsprechend tiefer zu legen, als der des Führers; der Vorratsbehälter ist nötigen Falles mit einer Vorrichtung zu versehen, mittels deren die Kohlen leicht zur Entnahmeöffnung befördert werden können. Auf diese Weise ergibt sich nun auch das von allen Seiten erstrebte geschlossene Führerhaus, das bei der jetzigen Bauart wegen der umständlichen Verbindung mit dem Tender und auch wegen der schwierigen Lüftung nur ganz selten versuchsweise angewandt wurde, abgesehen von Tenderlokomotiven, bei denen man dazu gezwungen war, das Haus auch hinten zu schliessen. Die Fenster in den Vorder- und Seiten-Wänden müssen möglichst gross gemacht werden. Regler, Steuerung, Bremsventil und die erforderlichen Dampf- und Luft-Druckzeiger sind an der Vorderwand für den Führer bequem erreichbar und sichtbar anzubringen, ausserdem kann die Beobachtung des Kessels noch durch einen Spiegel verbessert werden. Für den Heizer können ebenfalls verschiedene Handgriffe zur

*) Organ 1907, S. 55, Nr. 25.

bequemeren Bedienung und Spiegel an die Vorderseite gelegt werden. In der Rückwand befindet sich zu beiden Seiten der Feuerbüchse je eine grosse Tür mit Fenster, die nun aber nicht wie bisher nur für den Notfall bestimmt ist, sondern der Mannschaft gestatten soll, auch während der Fahrt ohne Gefahr das Führerhaus zu verlassen und sich von dem richtigen Arbeiten des Triebwerkes zu überzeugen, was besonders bei dem innen liegenden Triebwerke der Vierzylinderlokomotiven von Wert sein dürfte. Schäden an der Luftpumpe, an den Kesselventilen und ähnlichen Teilen könnten ebenfalls oft während der Fahrt behoben werden, wenn das bisher ohne Gefahr möglich gewesen wäre. Da der Durchgang nun aber nicht mehr durch die Teile der Steuerung versperrt ist, und ferner der starke Luftzug durch das vorliegende Führerhaus abgehalten wird, lässt sich dieser Zweck ohne weitere Schwierigkeiten dadurch erreichen, dass an der ganzen Lokomotive entlang eine seitliche

Schutzwand angeordnet wird (Textabb. 3). Dieses Schutzblech bildet eine Verbindung zwischen den Seitenwänden des Führerhauses und des Tenders und dürfte so auch erheblich zur Verminderung des Luftwiderstandes beitragen und den Eindruck der Ruhe des Auf-

baues der Lokomotive erhöhen. Zwischen Rauchkammer und Tender muss die Schutzwand auf beiden Seiten mit Türen versehen werden, um das Entfernen der Rauchkammerlöschke zu gestatten und überhaupt unmittelbaren Zugang zur Rauchkammer zu ermöglichen.

Die Bauart des Tenders lässt sich nun ebenfalls erheblich verbessern, da der erforderliche Raum für den Kohlenvorrat wegfällt. Für 20 cbm Wasser reichen drei Achsen aus. Da sich bei Verwendung von zylindrischen Wasserkesseln eine erhebliche Länge des Tenders ergibt, sodass bei grösseren Lokomotiven die vorhandenen Drehscheiben nicht ausreichen würden, empfiehlt es sich, die bewährte Kastenbauart auch für die Folge beizubehalten; es ist jetzt aber ohne weiteres möglich, die Füllöffnung als schmale Erhöhung über die ganze Länge des Tenders auszudehnen, sodass die Schwierigkeit genau richtigen Anfahrens an den Wasserkrän weg fällt und umständliche Bauarten des Wasserkrän auslegers vermieden werden. Da der Kohlenvorrat die Aussicht nicht mehr versperrt, ist der Führer jetzt auch in der Lage, in Krümmungen den Zugschluss zu sehen und bei Rückwärtsfahrt über den Tender hinwegzublicken, ohne sich aus den Seitenfenstern hinauslehnen zu müssen. Im vordern Teile des Tenders können auch noch Kästen und Schränke für Werkzeuge und Vorräte untergebracht werden, die innerhalb des Führerhauses keinen Platz mehr finden, die aber durch die seitlichen geschützten Gänge auch während der Fahrt zugänglich sind.

Da die heute vorherrschende Lokomotivbauart also vom Standpunkte der Betriebsicherheit nicht einwandfrei ist, wäre es angebracht, auch nach dieser Richtung Verbesserungen eintreten zu lassen. Zweck der vorstehenden Zeilen war es, die Aufmerksamkeit auf die bereits vorhandenen Bauarten zu lenken, die das oben bezeichnete Ziel erstreben, und die Fachgenossen zu weiteren Versuchen anzuregen.

K.

Nachruf.

F. K pfer †.

Am 11. April 1909 starb in Luzern der Ingenieur der Gotthardbahn F. K pfer unerwartet an einem Schlaganfall.  ber seinen Lebenslauf entnehmen wir der »Schweizerischen Bauzeitung« das Folgende.

K pfer wurde am 18. Februar 1844 in Eriswil, Kanton Bern, als Sohn eines Pfarrers geboren. Nach dem Besuche der Kantonsschule in Bern bezog er im Jahre 1861 die Ingenieurschule des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, das er im Jahre 1864 mit dem Diplom eines Bauingenieurs verlies.

Zunächst, und zwar bis zum Herbst 1865, beim Baue der Linie Paris-Vend me-Tours beschäftigt, war er bis zum Frühjahre 1869 bei den württembergischen Staatseisenbahnen, zuletzt als Bauführer der Linie Aulendorf-Kislegg angestellt. Von hier aus sich nach österreichisch-Schlesien wendend, wirkte er unter Leitung des Oberingenieurs Moser bei den Vorstudien und beim Baue der Linie Kaschau-Oderberg mit. Im Frühjahre 1872 nach der Schweiz zurückgekehrt, fand er zunächst bei der Nordostbahn als Adjunkt der Bausektion Winterthur-Waldshut Stellung, um bereits am 1. August desselben Jahres in den Dienst der Gotthardbahn zu treten, der er bis an sein Ende treu blieb. Zuerst unter Oberingenieur Gerwig im Zentralbureau in Zürich mit Entwurfsarbeiten und hierauf beim Baue der tessinischen Talbahnen beschäftigt, arbeitete er

vom Frühjahre 1875 ab unter Oberingenieur Hellwag als Adjunkt der Bausektion in Altdorf beim Studium und für die Ausarbeitung des Entwurfes der 35 km langen Strecke Steinen-Silenen, dann seit 1879 unter Oberingenieur Bridel im Zentralbureau in Luzern als Vorstand der Abteilung für Unter- und Ober-Bau. Auch nach der im Jahre 1882 erfolgten Betriebseröffnung der Gotthard-Bahn widmete sich K pfer dieser Tätigkeit unter den Oberingenieuren Bechtle und Schrafl, bis er im Jahre 1902 als letztes Mitglied in die Direktion berufen und zum Adjunkten des Oberingenieurs befördert wurde. In dieser Stellung ist ihm namentlich ein hervorragender Anteil an den Arbeiten zugefallen, die von Direktor Dietler zur steten Hebung der Leistungsfähigkeit der Bahn nach und nach durchgeführt worden sind. So beschäftigten ihn die Verstärkung der eisernen Brücken und vor allem der Umbau des allseitig als muster-gültig anerkannten Oberbaues der Gotthardbahn. K pfer hat sich besonders auch um die Durchbildung der eisernen Querschwellen verdient gemacht: die Feststellung der Querschnittsform und der richtigen Länge der Querschwellen ist zu gro sem Teile seiner gründlichen Durchforschung zu danken.

In allen Stellungen hat K pfer seine gründliche fachwissenschaftliche Ausbildung und seine vielseitigen Erfahrungen mit bestem Erfolge verwertet.

Die Quelle hebt hervor, daß die Gotthardbahn in dem Entschlafenen einen hochbegabten, erfahrenen und pflichteifrigen Ingenieur und Beamten verliert.

—k.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Grundlinien-Feinmessung mit Neigungsmessern und Mefsbandstreckern. (Engineering News 1908, Dezember, Nr. 26, Band 60, S. 715. Mit Abbildungen.)

In der Neuyorker Vorstadt Bronx wird ein Verfahren der Grundlinien-Feinmessung angewandt, bei dem verschiedene neue Werkzeuge verwendet werden. Im Folgenden sollen zunächst diese Werkzeuge, dann das Verfahren beschrieben werden.

Mefsb nder. — Die aus Stahl oder einer Mischung von Nickel und Stahl bestehenden Mefsst nder haben $6 \times 0,5$ mm Querschnitt, sind gewöhnlich 45,72 m lang und haben nur drei Teilmarken, vorn, hinten und in der Mitte. Das Mefsband wird an jedem Ende und, bei einer Länge von 45,72 m, in der Mitte unterstützt. An jedem Ende des Mefsbandes sind Wärmemesser angebracht. Das Mefsband erstreckt sich ungefähr 90 cm über die Endmarken und endigt in Schleifen, die über die Haken der Mefsbandstreckere gelegt werden. Die anzuwendende Spannkraft beträgt 15 kg.

Neigungsmesser. — Der von E. H. Holden erfundene Neigungsmesser ist ein auf einem tragbaren Gestelle stehendes, Richtung und Neigung gebendes Libellenwerkzeug und besteht aus einem in gabelförmigen Lagern ruhenden Libellenfernrohre, das sich in senkrechter Ebene um wagerechte, einen Teil des Tragbalkens bildende Arme dreht, und einem

H henbogen, der durch einen Nonius abgelesen wird. Die Stütze des Tragbalkens ist gebogen, so daß das Mefsband an einem im untern Teile der Stütze stehenden Zeigerpfosten unmittelbar in Richtung kommen kann. Der Zeigerpfosten trägt an seiner Seite einen zweimittigen Zylinder, der das Lager für das Mefsband bildet und eine verschiedene Mefsbanddicke zulässt, um die obere Fläche mit der Zeigermarke in derselben Ebene zu haben. Die Stütze ruht auf einem gleitenden Fufse, der durch eine Feinstellschraube in der Richtung der Linie vorwärts und rückwärts bewegt werden kann. Unter diesem befindet sich der gewöhnliche Fufs mit einem verschiebbaren Mittelstücke. Das Gestell hat verstellbare Beine. Wo gröfste Genauigkeit gewünscht wird, wird das Gestell durch ein rechtwinkelig seitwärts aufgestelltes Transit senkrecht über den Messungspunkt gestellt. Vom Neigungsmesser hängt ein Lot herab, das zum Aufstellen des Neigungsmessers über dem Mefspunkte und auch zum Bestimmen des Ausschlages benutzt werden kann. Ein Mefsstab, der durch einen Nonius bis auf 0,03 mm abgelesen werden kann, mi t die Gleitbewegung. Wenn der Mefsstab auf Null steht, befindet sich die Zeigermarke im Mittelpunkte des Neigungsmessers, gerade über dem Lote. Der Mefsstab wird rückwärts und vorwärts vom Nullpunkte abgelesen.

Mefsbandstreckere. — Der vordere Mefsbandstreckere besteht aus einem dünnen eisernen Ständer, der sich um eine an seinem untern Ende befindliche Achse seitwärts drehen kann und oben in einem Handgriffe endigt. Auf diesem Ständer ist ein Block aufwärts und abwärts verschiebbar, der die Federwage trägt. Die Spannung erfolgt durch ein Halbrad, dessen Mittelpunkt in dem Blocke liegt, und das durch einen an seinem Durchmesser angebrachten Hebel betätigt wird. Ein Band überträgt die Radbewegung auf eine Stange, die die Federwage trägt. Durch die senkrechte Bewegung des Blockes wird die Wage und das vordere Ende des Mefsbandes gehoben oder gesenkt, während die Gelenkbewegung des Ständers seitliche Bewegung zum Einrichten gibt. Der hintere Streckere ist ähnlich dem vordern, hat aber keine Federwage. Eine Klammer am Fuße regelt die zur Aufrechthaltung des Ständers nötige Reibung.

Verfahren. — Die Mefsabteilung besteht aus zwei Beobachtern, zwei Mefsbandstreckern und einem Anschreiber, der auch die mittlere Stütze bedient. Bei der Messung einer Linie A—B wird ein Neigungsmesser 1 über den Punkt A gestellt, das Fernrohr auf B gerichtet und wagerecht festgeklemmt, der hintere Streckere hinter A aufgestellt und die hintere Marke des Mefsbandes auf die Anzeigermarke des Neigungsmessers eingestellt. Der vordere Streckere wird weiter vor spannend aufgestellt, und die vordere Marke des Mefsbandes durch den Neigungsmesser 1 in Richtung gebracht.

Der Neigungsmesser 2 wird nach der vordern Marke gebracht, das Gestell festgestellt und die Zeigermarke durch das verschiebbare Mittelstück annähernd auf die vordere Marke des Mefsbandes eingestellt. Inzwischen ist die Mittelstütze, ein Stab von 25 mm ins Geviert mit einer gleitenden Scheibe, die einen vorstehenden Drahtnagel zum Auflegen des Mefsbandes hat, durch den Neigungsmesser 1 in die Richtung und auf die Höhe der beiden Fernrohre gestellt. Der Beobachter 2 stellt die Marke des Zeigerpfeilers durch die Feinstellschraube auf die vordere Marke des Mefsbandes ein. Bei der Annäherung ruft er »Fertig«, und wenn der hintere »Gut« ruft, stellt er ein und ruft »Gut«. Der Beobachter 1 hat seine Marken beobachtet, und wenn das Mefsband unverändert ist, ruft er »Gut«; wenn nicht, ruft er »Ruhig«, und die Signale werden wiederholt. Auf die gleichzeitigen Signale »Gut« liest jeder Beobachter die Wärme und dann den Höhenwinkel ab. Dann wird das Mefsband weiter getragen, sein hinteres Ende hält beim Neigungsmesser 2, Neigungsmesser 1 geht weiter. Das Fernrohr des Neigungsmessers 2 wird aus den Lagerringen genommen und durch Vertauschen der Enden umgelegt. Wenn es nicht auf B gerichtet gefunden wird, so wird die geringe Bewegung durch genaue Einstellung die Lage der Zeigermarke nicht beeinflussen. Der Neigungsmesser 2 gibt die Richtung für die zweite Mefsbandlänge, und das Verfahren wird für die ganze Linie wiederholt.

B-s.

O b e r b a u.

Eisenbetonschwellen.

(Engineer 1908, Oktober, S. 411. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 13 bis 18 auf Tafel XXXVII.

M. Brukner in Ungarn hat die in Abb. 13 bis 18, Taf. XXXVII dargestellte Eisenbetonschwelle entworfen. Sie ist annähernd trapezförmig. Die breite Unterseite ist zur Erzielung eines sichern Lagers etwas ausgehöhlt. Oben und unten sind in der Längsrichtung je zwei Reihen Eisenstäbe eingebettet. Zur Sicherung der Schwellenschrauben dienen hölzerne Keile, die mit ihrem dünnen Ende nach oben gekehrt in die Schwelle eingesetzt sind (Abb. 18, Taf. XXXVII.).

An den Stellen, wo die Keile befestigt sind, ist der obere Teil der Schwelle verbreitert. An jeder Seite der Schiene wird nur ein Keil verwendet. Die eisernen Längsstäbe sind

in drei Gruppen geteilt, von denen zwei die hölzernen Keile an der Aufsenseite umgeben, während die dritte zwischen den Keilen hindurchgeht (Abb. 14 und 15, Taf. XXXVII).

Die Längsstäbe sind stellenweise durch Drähte A (Abb. 16, Taf. XXXVII) verbunden. In das hierdurch gebildete Gestell sind an den Befestigungstellen der Schienen senkrechte Eisenstäbe B (Abb. 17, Taf. XXXVII) eingesetzt, die einerseits zur Versteifung, andererseits zum Verbinden der an diesen Stellen oben und unten vorgesehenen Drahtnetze C und D (Abb. 17 und 18, Taf. XXXVII) dienen. Diese Netze haben Öffnungen für die hölzernen Keile. Diese werden durch die Klammern E gehalten, die mit ihren hakenförmigen Enden an zweien der Eisenstäbe hängen. Die Schwelle wiegt annähernd 27 kg.

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.

Bahnhof »Boulevard Raspail« der Pariser Stadtbahn.

(Nouvelles Annales de la Construction 1907. Reihe 6. Band IV, März, Sp. 36 und September, Sp. 129. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 1 auf Tafel XXXVIII.

Der unterirdische Bahnhof »Boulevard Raspail« der Pariser Stadtbahn ist ein Übergangsbahnhof der südlichen Linie Nr. 2*) Étoile-»Gare d'Orléans« und der Linie Nr. 4 »Porte de Clignancourt«-»Porte d'Orléans«, die sich im Bahnhofe in gleicher Höhe berühren. Der Bahnhof besteht aus zwei zusammenge-

fügten Bahnhöfen der gewöhnlichen gewölbten Bauart; die beiden benachbarten Widerlager sind hier zu einem einzigen Wandpfeiler vereinigt, dessen Stärke von 2 m gleich der der äußeren Widerlager ist. In diesem Wandpfeiler sind fünf, die benachbarten Bahnsteige der beiden Bahnhöfe verbindende Öffnungen angebracht. Außerdem ist zur Erleichterung des Verkehrs zwischen den vier Bahnsteigen ein unter den Gleisen hindurchführender Verbindungsgang hergestellt, der mit jedem Bahnsteige durch zwei einander gegenüber liegende, 1,50 m breite Treppen verbunden ist.

*) Organ 1908, S. 384.

Der Zugang ist für beide Bahnhöfe gemeinsam. Von der Strafe aus führt eine 5 m breite Treppe nach der vor dem Bahnhöfe über den Gleisen der südlichen Linie Nr. 2 Étoile-»Gare d'Orléans« liegenden, die Fahrkartenausgabe enthaltenden Eingangshalle (Abb. 1, Taf. XXXVIII). Diese mißt in der Richtung der Bahnachse 19,30 m, in der Querrichtung 10,90 m; ihre Höhe beträgt 2,20 m. Von der Halle aus führt ein 6,50 m breiter Gang nach einer die Gleise der Linie Nr. 4 »Porte de Clignancourt«-»Porte d'Orléans« überschreitenden, 3 m breiten Brücke. Von den vier nach den Bahnsteigen führenden Treppen geht eine von der Eingangshalle aus, zwei von dem breiten Gange und eine vom Ende der auf diesen folgenden Brücke.

B—s.

Die Bahnhöfe der Pariser Stadtbahn.

(Nouvelles Annales de la Construction 1902, Reihe 5, Band IX, Oktober, Sp. 146 und 148; 1907, Reihe 6, Band IV, März, Sp. 33 und April, Sp. 54. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 2 bis 4 auf Tafel XXXVIII.

Bei den Hochbahn-Bahnhöfen des Nordringes der Pariser Stadtbahn führt von der Strafe aus eine Treppe nach einer die Wechselkasse und die Fahrkartenausgabe enthaltenden Eingangshalle. Diese steht mit einem Gange in Verbindung, von dessen Enden zwei Treppen nach den Bahnsteigen führen. Die Eingangshalle, die zu dieser führende Treppe und der Gang befinden sich unter der vor dem Bahnhöfe liegenden Hochbahnöffnung: die auf die Bahnsteige mündenden Treppen sind an beiden Seiten dieser Öffnung angeordnet. Die Breite der von der Strafe ausgehenden Treppe ist je nach der Art und Stellung der Stützen der Hochbahnöffnung verschieden; sie beträgt beim Bahnhöfe »Rue d'Allemagne« 4 m, bei den übrigen Bahnhöfen 5 m. Die Eingangshalle ist in der Richtung der Bahnachse 6 m, in der Querrichtung 9,50 m lang. Der Gang ist 2,85 m, die nach den Bahnsteigen führenden Treppen sind 2,75 m breit. Die Treppenstufen sind 16 cm hoch und 32 cm breit.

Die Bahnsteige sind mit je einem Kragdache bedeckt, das an dem über dem Gleise befindlichen Ende mit einem verglasten Behänge versehen ist. Das Kragdach reicht 629 mm über die Bahnsteigkante hinaus. Die Höhe des verglasten Behanges beträgt 1200 mm, und seine Unterkante liegt 3987 mm über S.O. Da die obere Grenzlinie des lichten Raumes 3400 mm über S.O. liegt, so bleibt zwischen ihr und der Unterkante des Behanges ein freier Raum von 587 mm. Die senkrechte Wand des Daches ist durch große verglaste Öffnungen auf Backsteinunterbau durchbrochen.

Bei den Hochbahn-Bahnhöfen der Strecke Étoile-»Place d'Italie« füllen die Fahrkartenausgabe und der Zeitungsstand mit Wechselkasse den Raum zwischen zwei Hochbahn Pfeilern aus (Abb. 2, Taf. XXXVIII). Von der Strafe aus führt eine Treppe nach den Bahnsteigen; unter der ersten Treppenbühne sind ein Geräteraum und ein Abort angeordnet. Die Treppe hat einen mittlern ersten Treppenlauf von 3,30 m Breite; dieser hat bei allen Bahnhöfen dieser Bauart 16 Stufen und endigt an einer Treppenbühne, von deren Seiten 2,75 m breite Gänge nach den höheren Seitenläufen führen. Diese Gänge sind entweder eben oder bestehen aus Treppenläufen von einer ver-

schiedenen Anzahl Stufen, je nach dem Höhenunterschiede zwischen dem Erdboden und den Bahnsteigen. Die höheren Treppenläufe befinden sich an beiden Seiten der vor dem Bahnhöfe liegenden Hochbahnöffnung und bestehen aus je zwei durch eine Bühne getrennten Einzelläufen von 2,75 m Breite.

Die Fahrkartenausgabe, die Wechselkasse, der Geräteraum und der Abort sind aus Eisenfachwerk hergestellt; die Treppen bestehen aus Eisen und werden von gußeisernen Säulen getragen.

Der Raum zwischen der Fahrkartenausgabe und der Wechselkasse einerseits und dem Geräteraum und dem Abort andererseits ist durch Gitter mit beweglichen Teilen für den Ein- und Ausgang der Fahrgäste geschlossen.

Der Bahnhof ist durch eine aus Eisenfachwerkwänden mit eisernem verglastem Dache bestehende Halle bedeckt.

Bei den unterirdischen Bahnhöfen führt von der Strafe aus eine Treppe nach einer die Fahrkartenausgabe und die Wechselkasse enthaltenden Eingangshalle, die unmittelbar oder durch einen Gang mit zwei nach den Bahnsteigen führenden Treppen verbunden ist. Diese Treppen münden im allgemeinen an dem einen Bahnsteige in der den Bahnhof begrenzenden Stirnmauer neben der Tunnelöffnung (Abb. 3, Taf. XXXVIII); auf dem Bahnhöfe »Boulevard Edgar-Quinet« durchbrechen jedoch die Treppen das Widerlager (Abb. 4, Taf. XXXVIII).

Die von der Strafe ausgehende Treppe ist 3,30 m, beim Bahnhöfe »Gare Montparnasse« jedoch 3,70 m breit. Die Abmessungen der Eingangshalle sind verschieden, die eine dieser Abmessungen beträgt aber immer mindestens 8,50 m, um bequeme Gänge um die Fahrkartenausgabe und die Wechselkasse zu sichern, die dicht aneinander gestellt sind und eine rechteckige Fläche von ungefähr $6 \times 2,50$ m bedecken. Der Gang ist 3 m, die nach den Bahnsteigen führenden Treppen sind 2,75 m breit. Die Treppenstufen sind 16 cm hoch und 30 cm breit.

Die Eingangshalle liegt entweder über dem Tunnel oder seitlich. Sie liegt immer unter einem Bürgersteige oder unter einer Seitenallee; ihre Decke ist daher nicht den schweren Lasten des Wagenverkehrs ausgesetzt und besteht aus Eisenbeton. Die Höhe der Eingangshallen ist verschieden, beträgt aber mindestens 2,20 m.

B—s.

Abstellgleis der Pariser Stadtbahn unter »Boulevard Edgar-Quinet«.
(Nouvelles Annales de la Construction 1907, August, Reihe 6, Bd. IV, Sp. 124. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 5 bis 7 auf Tafel XXXVIII.

Abb. 5, Taf. XXXVIII zeigt das auf der südlichen Linie Nr. 2*) der Pariser Stadtbahn unter »Boulevard Edgar-Quinet« hergestellte Abstellgleis für beschädigte Züge. Es liegt ungefähr in der Mitte zwischen »Place de l'Étoile« und der Austerlitzbrücke in der Nähe der die genannte Linie mit der sie kreuzenden Linie Nr. 4 »Porte de Clignancourt«-»Porte d'Orléans« verbindenden Dienstgleises. Für das Abstellgleis ist ein eingleisiger Tunnel hergestellt, der vom Haupttunnel durch einen Wandpfeiler getrennt und an seinen Enden durch je einen »Trichter« mit ihm verbunden ist.

*) Organ 1908, Seite 384.

Der westliche Trichter besteht aus einer Reihe von Gewölben zunehmender Spannweite, die vom flachen Spitzbogen zum flachen Kreisbogen übergehen. Die so angelegten Kammern bilden für den Übergang von einer zur andern auf der Seite des Abstellgleises eine Reihe von Absätzen; die gegenüber liegende Seitenwand hat einfach Verstärkungen erhalten, die mit der Spannweite der verschiedenen Gewölbe zunehmen.

Der östliche Trichter ist mit einer aus Hauptträgern und Backsteinkappen zwischen Querträgern bestehenden Decke versehen, da hier die Höhe zur Herstellung von Gewölben nicht ausreicht. An der gebogenen Seitenwand sind die Kappen durch Ausmauerungen aus Eisenbeton ersetzt (Abb. 6 und 7, Taf. XXXVIII).

B—s.

Maschinen und Wagen.

Bahn-Triebwagen für Siam.

(Engineer 1908, Dez., S. 601. Mit Abbildung).

Für die siamesische Packnam-Bahn-Gesellschaft sind von J. Thornycroft in Basingstoke neuartige leichte Triebwagen geliefert, die für die Beförderung von Eingeborenen bestimmt sind und je 40 Fahrgäste fassen. Die zweiachsigen Wagen sind vollständig offen, von Trittbrettern an den Langseiten bestiegbar und mit einfachen Querbänken ausgestattet, deren Rücklehnen entsprechend der Fahrriichtung umgeklappt werden können. Die vierzylindrige Triebmaschine hat die Regelbauart von Thornycroft und entwickelt eine Bremsleistung von 30 PS. Als Heizstoff dient Petroleum und ähnliche Öle, wovon für 480 km Fahrt mitgenommen werden kann. Die Maschine ist unter der Wagenbühne zwischen den Achsen in öldichtigem Gehäuse angeordnet. Die Kühlung des Zylinderkühlwassers be-

sorgt ein reichlich bemessener Rippenkühler am Wagenende. Eine Kuppelung verbindet Kurbelachse und Umsetzungsgetriebe, dessen Hauptwelle senkrecht zu ersterer steht und mittels Kettengetriebes die eine Achse antreibt. Der öldichte Getriebekasten enthält die Umsetzungsräderpaare für Geschwindigkeiten von 29 und 64 km/St. für beide Fahrriichtungen. Umsteuer- und Geschwindigkeits-Hebel sind vereint und an jedem Wagenende vorhanden. Mittels Fußtrittes und Gestänges läßt sich von den Endbühnen aus die Vorlegewelle neben dem Antriebskettenrade bremsen. Daneben sind Handbremsen vorgesehen, durch die die Bremsklötze der nächsten Achse angezogen werden können. Versuchsfahrten des vollbelasteten Wagens ergaben auf einer Strecke mit 25⁰/₀₀ Steigung und Krümmungen von 180 m Halbmesser eine Geschwindigkeit von 24 km/St. Das Triebwerk und das Umsetzungsgetriebe arbeitete ruhig und gehorchte leicht der Steuerung.

A. Z.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Versetzt: die Regierungs- und Bauräte Strasburg, bisher in Frankfurt a. Main, als Oberbaurat (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Köln; Struck, bisher in Halle a. Saale, als Oberbaurat (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Stettin; Scheibner, bisher in Berlin, als Oberbaurat (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Bromberg; Hansen, bisher in Stettin, als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Frankfurt a. Main; Günter, bisher in Elberfeld, als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Stettin; Schlesinger, bisher in Hannover, als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Berlin; Siegfried Fraenkel, bisher in Tempelhof, als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Erfurt; Mortensen, bisher in Graudenz, nach Marienwerder als Vorstand der dorthin verlegten bisherigen Betriebsinspektion Graudenz I; Wolfen, bisher in Torgau, als Vorstand der Maschineninspektion nach Eberswalde; Bockholt, bisher in Limburg a. Lahn, als Vorstand einer Werkstätteninspektion bei der Eisenbahn-Hauptwerkstätte nach Saarbrücken und Halfmann, bisher in Saarbrücken, als Vorstand einer Werkstätteninspektion bei der Eisenbahn-Hauptwerkstätte nach Tempelhof; die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren Röhrs von Elberfeld nach Balve als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Rudow, bisher in Emden, als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Magdeburg; Düwahl, bisher in Königsberg i. Pr., als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Stettin; Jacobi, bisher in Frankfurt a. O., als Vorstand der Betriebsinspektion I nach Bremen; Heine mann, bisher in Essen a. Ruhr, als Vorstand der Betriebsinspektion nach Hamburg; Bergmann, bisher in Bremen, als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Halle

a. Saale; Stephani, bisher in Hannover, als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Elberfeld; Eppers, bisher in Hamburg, als Vorstand der Betriebsinspektion I nach Essen a. Ruhr; Senst, bisher in Hamburg, als Vorstand der Betriebsinspektion I nach Hannover; Borishoff, bisher in Bremen, als Vorstand der Betriebsinspektion nach Frankfurt a. Oder; Schimpff, bisher in Köln, als Vorstand der Betriebsinspektion 7 nach Berlin; Schultze, bisher in Pr.-Stargard, nach Lauenburg als Vorstand der von Stolp dorthin verlegten Betriebsinspektion Stolp 1; Gustav Meyer, bisher in Ratibor, als Vorstand (auftrw.) der Betriebsinspektion nach Emden; Bergmann, bisher in Essen a. Ruhr (auftrw.) als Vorstand der Betriebsinspektion nach Königsberg i. Pr.; Schirmer, bisher in Berlin, als Vorstand (auftrw.) der Betriebsinspektion 3 nach Bremen; Bühren, bisher in Strelno, zur Betriebsinspektion 1 nach Königsberg i. Pr.; Neubert, bisher in Frankenberg, zur Eisenbahndirektion nach Cassel; Woltmann, bisher in Elberfeld, nach Düsseldorf als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Emil Meier, bisher in Hannover, zur Eisenbahndirektion nach Essen a. Ruhr; Hansen, bisher in Duisburg, zur Eisenbahndirektion nach Köln; Henkel, bisher in Kolmar i. Pos., zur Betriebsinspektion 1 nach Erfurt; Lehmann, bisher in Saarbrücken, nach Heusweiler als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Krefs, bisher in Erfurt, zur Eisenbahndirektion nach Hannover; Warnecke, bisher in Kattowitz, nach Namslau als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Lieffers, bisher in Köln, nach Antweiler als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Schloe, bisher in Münster i. Westf., nach Kiel als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung;

Spiesecke, bisher in Erfurt, nach Zeitz als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Klamm, bisher in Cassel, nach Halle a. Saale als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Conradi, bisher in Köln, nach Ahrweiler als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; Hammann, bisher in Posen, zur Eisenbahndirektion nach Erfurt und Eifflaender, bisher in Stettin, nach Barth als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; die Großherzoglich hessischen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren Dr.-Ing. Walloth, bisher in Gleiwitz, nach Groß-Strehlitz als Vorstand der von Gleiwitz dorthin verlegten Bauabteilung und Hartmann, bisher in Kattowitz, nach Gleiwitz als Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung; die Eisenbahnbauinspektoren Rosenthal, bisher in Eberswalde, nach Tempelhof als Vorstand der bei der Eisenbahn-Hauptwerkstätte daselbst neu errichteten Werkstätteninspektion; Burtin, bisher in Betzdorf, als Vorstand der Maschineninspektion nach Limburg a. Lahn; Fresenius, bisher in Osnabrück, zur Eisenbahndirektion nach Hannover; Gaedke, bisher in Tempelhof, nach Tilsit als Vorstand (auftrw.) der daselbst neu errichteten Maschineninspektion; Jaeschke, bisher in Görlitz, nach Bentschen als Vorstand (auftrw.) der daselbst neu errichteten Maschineninspektion und Ryssel, bisher in Hannover, nach Oppeln; die Regierungsbaumeister des Eisenbahnbaufaches Peine, bisher in Magdeburg, in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Erfurt; Goldschmidt, bisher in Mainz, in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Köln; Honemann, bisher in Stargard i. Pom., in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Altona; Tecklenburg, bisher in Breslau, in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Mainz; Türcke, bisher in Hamburg, in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Stettin und Staude, bisher in Kiel, in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Münster i. Westf., sowie die Regierungsbaumeister des Maschinenbaufaches Balfanz, bisher in Torgau, zum Eisenbahn-Zentralamte mit dem Wohnsitze in Betzdorf und Nolte, bisher in Breslau, zum Eisenbahn-Zentralamte mit dem Wohnsitze in Görlitz.

Übertragen: Dem Regierungs- und Baurat Illner in Halle a. Saale die Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes der Eisenbahndirektion daselbst; den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren Minten in Hannover und Denicke in Berlin die Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes der Eisenbahndirektion daselbst; den Eisenbahnbauinspektoren Krohn in Königsberg i. Pr. die Wahrnehmung der Geschäfte des Vorstandes der bei der Eisenbahn-Hauptwerkstätte daselbst neu errichteten Werkstätteninspektion; Grabe in Eberswalde die Wahrnehmung der Geschäfte des Vorstandes

der bei der Eisenbahn-Hauptwerkstätte daselbst neu errichteten Werkstätteninspektion; Rutkowski in Recklinghausen die Wahrnehmung der Geschäfte des Vorstandes der daselbst neu errichteten Werkstätteninspektion und Weil in Betzdorf die Wahrnehmung der Geschäfte des Vorstandes der Werkstätteninspektion daselbst; dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Hülsner, bisher Vorstand der Betriebsinspektion 3 in Königsberg i. Pr., die Verwaltung der Betriebsinspektion 1 daselbst.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Merkel in Bensheim ist zum Vorstand der daselbst neu errichteten Bauabteilung bestellt.

Der Regierungsbaumeister des Maschinenbaufaches Freiherr v. Eltz-Rübenach, bisher bei der Eisenbahndirektion in Hannover, ist dem Eisenbahn-Zentralamte mit dem Wohnsitze in Hannover überwiesen.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Homann, bisher bei der Eisenbahndirektion Berlin, ist die etatsmäßige Stelle eines Eisenbahnbaubeamten bei den Eisenbahnabteilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten verliehen.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Kerst, bisher bei den Eisenbahnabteilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt.

Gestorben: Regierungs- und Baurat Berns, Vorstand der Werkstätteninspektion b in Potsdam, und Eisenbahndirektor Urner, Rechnungsdirektor bei der Eisenbahndirektion in Altona.

Badische Staatseisenbahnen.

Dem Vorstände der Maschineninspektion Offenburg, Oberingenieur Schmidt wurde unter Belassung seines Titels die Stelle des Vorstandes der Verwaltung der Eisenbahnhauptwerkstätte übertragen.

K. k. Eisenbahnministerium.*)

Verliehen: dem Baurate im Eisenbahnministerium Nebesky der Titel und Charakter eines Oberbaurates; ferner aus Anlaß der Übernahme in den dauernden Ruhestand dem Oberbaurate im Eisenbahnministerium Lang der Titel eines Hofrates und dem Oberinspektor der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen Bartuska von Bartavár der Titel eines Regierungsrates.

Ernannt: Baurat Trnka zum Oberbaurate im Eisenbahnministerium.

*) Österreichische Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst 1909, Februar, Heft 8, S. 107.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Mit Seitengeländer verbundene, verschiebbare Trittstufe.

D. R. P. 200256. R. Gläser in Dresden-A.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6, Tafel XXXVII.

Die Trittstufe ist mit dem Seitengeländer in der Weise zwangsläufig verbunden, daß sie beim Bewegen des Geländers vor- oder zurückgeschoben und durch Feststellung des Geländers in einer seiner Endstellungen in ihrer jeweiligen Stellung gesichert wird. Abb. 1, 4 und 6, Taf. XXXVII zeigen die Trittstufe zurückgezogen, Abb. 2, 3 und 5 in Gebrauchslage. Dabei ist angenommen, daß die verschiebbare Trittstufe als Ergänzungstufe neben einer fest am Wagen angeordneten Trittstufe dienen soll.

Unter der festen Trittstufe ist ein Ergänzungstufenkörper f etwa aus Riffelblech vorgesehen, der einerseits auf den Gleitstäben g beliebigen Querschnittes, andererseits mittels der in dem Bügel h befindlichen, zwischen den Gleitschienen k laufenden Rollen i unter Ausschaltung von Reibungswiderständen geführt wird. Durch eine Stange l, einen Winkelschlitzhebel m und einen Hebel e ist der Stufenkörper f mit dem Geländerstabe a verbunden. Hebt man den mit dem Spitzzapfen c (Abb. 5, Taf. XXXVII) in dem Gleitlager b (Abb. 2, Taf. XXXVII) ruhenden, auf dem Rundstabe q verschiebbaren Geländerstab a so weit an, bis ein auf der Stange q gleitender Bund eines am Geländer befestigten Hebels o den auf der Stange q sitzenden Stellring d (Abb. 3, Taf. XXXVII) berührt, so ist der Geländerstab a aus seiner Sperrung am Gleitlager b befreit, und läßt sich in

der in Abb. 1, Taf. XXXVII durch einen Pfeil angedeuteten Richtung bewegen. Hierbei wird der am Trittbrette *f* befestigte Bolzen *n* von dem Schlitz des Winkelhebels *m* mitgenommen und die Trittstufe *f* vorgeschoben.

Nach Beendigung der Drehbewegung läßt man den Geländerzapfen *c* in das im Stufenkörper *f* befindliche Loch *p* einfallen (Abb. 5, Taf. XXXVII), wodurch Geländerstab und Stufenkörper gegenseitig in der Gebrauchslage gesichert sind. Durch Wiederausheben des Geländerstabes *a* aus dem Loche *p* und durch Rückwärtsbewegung des Geländers entgegen der in Abb. 2, Taf. XXXVII durch Pfeile angedeuteten Richtung läßt sich die Vorrichtung schnell wieder in die Ruhelage zurückbringen.

G.

Elektrisches Blockfeld.

D. R. P. 202363. Siemens und Halske, Akt.-Ges. in Berlin.

Hierzu Zeichnungen Abb. 7 bis 9, Taf. XXXVII.

Das Blocken geschieht beim elektrischen Blockfelde meist durch einen Verschlussteil, den Verschlufshalter, der beim Niederdrücken der Blockstange in eine solche Stellung gebracht wird, daß er durch den Rechen oder den Elektromagneten am Zurückgehen in die Grundstellung gehindert wird. Dann befinden sich die Verschlussteile des Blockfeldes in solcher Lage, daß das Blockfeld nach der einmaligen Benutzung nicht ohne weiteres wieder bedient werden kann. Von der sicheren Überführung des Verschlufshalters hängt somit der Verschluss des Feldes ab. Gemäß der Erfindung werden nun zwei Mittel zur Übertragung der Bewegung der Druckstange auf den Verschlufshalter verwendet, von denen jedes allein die Bewegung des letzteren bewirken kann.

Abb. 7 bis 9, Taf. XXXVII stellen die Wirkungsweise dieser Anordnung an einem Ausführungsbeispiel dar. Beim Herabdrücken der Druckstange 1 (Abb. 7, Taf. XXXVII) wird die Verschlussstange 2 durch die Ansätze 3 und 4 mitgenommen. An ihr ist ein Stift 5 befestigt, der beim Niedergehen die am Verschlufshalter 6 befestigte Feder 7 nach unten drückt. Dadurch kommt der um den festen Punkt 8 drehbare Verschlufshalter 6 in die Lage nach Abb. 8, Taf. XXXVII, indem sein oberes Ende an dem Ausschnitte der Rechenwelle 9 vorbeigleitet. Diese Bewegung des Verschlufshalters 6 geschieht infolge der Federwirkung sanft und ohne Stoß. Der feste Ansatz 15 ist dabei nach links ausgewichen, ehe er mit dem Ansatz 12 der Verschlussstange in Berührung kommt. Erst wenn die Feder gestört oder unbrauchbar geworden ist, übernimmt der Ansatz 15 deren Tätigkeit. Dann wird beim Drücken der Taste die untere Kante des Ansatzes 12 den Ansatz 15 nach links drücken und die beabsichtigte Drehung des Verschlufshalters bewirken. Bei gewöhnlichem Betriebe wird also der Verschlufshalter stoßfrei durch die Feder, durch die festen Ansätze nur im Notfalle bewegt. Ist nach dem Kurbeln die Taste wieder losgelassen (Abb. 9, Taf. XXXVII), so hat die Verschlussstange 2 unter dem Einflusse der Feder das Bestreben, der Bewegung der Druckstange zu folgen. Dies geschieht so lange, bis die obere schräge Fläche 13 des Ansatzes 12 an die Fläche 13 des Verschlufshalters anstößt. Der Stift 5 hat sich inzwischen wieder von der Feder 7 entfernt, so daß der Verschlufshalter allein der Wirkung der Feder 14 ausgesetzt wird.

G.

Blattstöße mit Feder und Nut.

D. R. P. 200644. F. Melaun in Charlottenburg.

Hierzu Zeichnung Abb. 10, Taf. XXXVII.

Die Blattstoßverbindungen haben den Nachteil, daß sich die verblatteten Schienenenden nach Ausleierung der Seiten-

laschen unter den Radlasten scherenartig gegen einander bewegen. Daher liegen die inneren Kanten der sich berührenden Blätter zeitweise auf eine gewisse Länge frei und haben als höchste Stellen der gewölbten Schienenfahrfläche bei jeder Senkung des Stoßes abwechselnd die ganze Radlast allein zu tragen. Dadurch wird der Schienenkopf an den betreffenden Kanten niedergewalzt und nach und nach an jedem Schienenblatte ein seitlich nach innen vorspringender Grat gebildet, der die beiden Schienenblätter immer weiter auseinanderdrückt. Hat der Grat eine gewisse Größe erreicht, so wird er durch die Scherbewegungen wieder stückweise abgebrochen: auf diese Weise entsteht bei allen Stoßverbindungen mit Überblattung der Schienenenden das bekannte Ausbrechen des Schienenkopfes an der Längsfuge.

Versuche, die Scherbewegungen der Schienenblätter durch Feder und Nut zu verhindern, haben bislang zu keinem Erfolge geführt. Bei der hier vorliegenden Erfindung, in Abb. 10, Taf. XXXVII für Wechselstegschienen dargestellt, werden in jedes Schienenblatt an der Innenseite Nuten *u* derart eingeschnitten, daß beim Zusammenlegen beider Blätter durch die ganze Länge der Überblattung gehende Hohlräume entstehen. Bei dem Einbaue des Schienenstoßes auf der Strecke werden in diese Nuten entsprechend gestaltete Stahlstäbe *s* gelegt, die größere Härte besitzen, als die Schienen, worauf die Stoßverbindung zusammengeschraubt wird. Dabei pressen sich die Stahlstäbe in die etwas schmaler und tiefer eingeschnittenen Nuten, so daß die Hohlräume zwischen den Schienenblättern vollständig ausgefüllt werden. Für den betreffenden Zweck kann eine kleine tragbare Presse zur Anwendung kommen. Die eingelegten harten Stahlstäbe können derart bemessen werden, daß sie nicht abgeschoren oder verquetscht werden können.

G.

Wagenschieber.

D. R. P. 198810. V. Gusztáv in Wien.

Hierzu Zeichnungen Abb. 11 und 12, Taf. XXXVII.

Die bekannten, mit seitlich ausschwenkbarem Handhebel versehenen Wagenschieber, bei denen der auf das Rad wirkende, um eine wagerechte Achse schwingende Hebel doppelarmig ausgebildet und dessen freies Ende an den Handhebel angelenkt ist, lassen zwar eine Bedienung von der Seite zu, sind jedoch für den Gebrauch unbequem. Um nun bei schneller Benutzung des Wagenschiebers auch ausreichende Lenkbarkeit zu erzielen und außerdem sicheres Aufsetzen des Schiebers zu gewährleisten, ist der Wagenschieber so eingerichtet, daß der Mittelpunkt der Drehachse des Handhebels in einer senkrechten, durch die wagerechte Achse des Antriebshebels gelegten Ebene liegt.

In Abb. 12, Taf. XXXVII, Grundrifs. sind die Ausschwenkstellungen des Handhebels gestrichelt. Der auf das Wagenrad wirkende Backen 1 sitzt drehbar an dem einarmigen Antriebshebel 5, der um die Achse 12 eines im Schuh 10 gelagerten, wagerechten Zapfens drehbar ist. In den Antriebshebel 5 ist ein Zapfen 6, um den sich der Arbeitshebel 7 dreht, derart gelagert, daß der Mittelpunkt *m* der Drehachse dieses Zapfens in der durch die wagerechte Achse 12 des Antriebshebels 5 gelegten senkrechten Ebene *a—a* liegt, wenn die Vorrichtung auf die Schiene 9 aufgesetzt ist. Der Grundrifs zeigt, wie der Handhebel 7 ausgeschwenkt werden kann, wenn der Arbeiter wegen Platzmangel seitlich stehen muß. Damit der Schieber dem rollenden Wagen leicht nachgeschoben werden kann, ist ein Bügel 11 angebracht, der das Rad von beiden Seiten umfaßt.

G.

Futterblech für Schienenstofsverbindungen zur Hebung des gesunkenen Stofses und zur Beseitigung der durch die Abnutzung in der Stofsmittle entstehenden Spielräume zwischen der oberen Laschenanlagefläche und der unteren Fläche des Schienenkopfes.

D. R. P. 201334. L. Edelstein in Braunau, Böhmen.

Hierzu Zeichnungen Abb. 19 bis 21, Taf. XXXVII.

Die Anordnung besteht aus einem am oberen Ende zurückgebogenen Bleche, das entsprechend der wechselnden Größe der Spielräume Zwischenlagen verschiedener Länge und Stärke umschließt. Hierdurch wird das bei den bekannten Einrichtungen der bezeichneten Art auftretende Verschieben und Hinausdrücken der einzelnen schmalen Einlagen wirksam verhindert und ein elastisches, sich der Schiene und Lasche anschmiegendes Futterblech geschaffen.

Abb. 19, Taf. XXXVII zeigt das neue Futterblech im Längsschnitt nach A—B, Abb. 20, Taf. XXXVII einen Schnitt nach C—D, Abb. 21, Taf. XXXVII das zugeschnittene etwa 1 mm dicke Blech. Der obere, etwas schmalere Teil a wird zurückgebogen, hält die dazwischengelegten Einlagen b und c fest und sichert sie gegen Verschieben und Herausdrücken beim Befahren des Stofses. Die Bleche b und c haben geringere

Länge, als das Futterblech und sind selbst verschieden lang. Der umzubiegende Teil a dagegen ist zweckmäßig länger als die längste der Lascheneinlagen, aber kürzer als der Hauptteil des Futterbleches, sodafs durch die Verschiedenheit der Längen der einzelnen Teile von der Mitte aus die Stärke der Zwischenlage gegen die Enden allmählig abnimmt, wobei die Zwischenlage eine gewünschte Form erhält und in der Mitte am stärksten ist (Abb. 19, Taf. XXXVII). Durch die mittlere Wölbung werden die durch Benutzung gesunkenen Schienenenden wieder gehoben, die im Vergleiche mit der Laschenoberfläche stärkere Abnutzung der Kopfunterfläche wird ausgeglichen. Der die Zwischenlagen umfassende, zurückgebogene Teil des Futterbleches legt sich am Stofse an die untere Fläche des Schienenkopfes und an die obere Laschenfläche vollkommen dicht an, wenn der übrige Teil d des Bleches am Schienenstege liegt. Durch die Wahl der Anzahl von Zwischenlagen kann das Maß der Stärke der Futterbleche der jeweiligen Abnutzung angepaßt werden.

Soll ein durch die Abnutzung schadhafte gewordener Schienenstofs wieder gebrauchsfähig gemacht werden, so wird die Lasche abgenommen, ein Futterblech mit der Abnutzung entsprechenden Einlagen eingesetzt und dieselbe Lasche sofort wieder verwendet. Der das Schlagen des Schienenstofses hauptsächlich verursachende Hohlraum in Stofsmittle wird so ausgefüllt.

G.

Bücherbesprechungen.

Telegraph und Fernsprecher. Von S. Scheibner, Regierungs- und Baurat, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirektion und des Kaiserlichen Patentamtes in Berlin. Sonderabdruck aus Handbuch der Ingenieurwissenschaften. V. Teil: Der Eisenbahnbau. 6. Band. Bearbeitet von S. Scheibner. Herausgegeben von F. Loewe und H. Zimmermann. Leipzig, W. Engelmann, 1908. Preis 3 M.

Diese Arbeit des auf dem Gebiete des Signal- und Stellwerkswesens wohlbekannten Verfassers gibt eine sehr gründliche Darstellung des Telegraphen und Fernsprechers im Dienste des Eisenbahn-Ingenieurs, unter eingehender Berücksichtigung der Ausführungsformen der bekannteren Bauanstalten für die verschiedenen Vorrichtungen; sie dürfte zu den nützlichsten Veröffentlichungen auf diesem Gebiete gehören, zumal sie auch die Beziehungen der Vorrichtungen zu bestimmten Betriebsaufgaben in durchsichtiger Weise behandelt.

Zugleich ist der betreffende Abschnitt des ganzen Handbuches erschienen, der außer dem Inhalte des Sonderdruckes auch noch einen Teil der Läutewerke aller Art enthält. Der Preis dieses Abschnittes des Handbuches ist 9 Mark.

Strafengüterzüge. Gesellschaft m. b. H. für Bau und Betrieb von Strafen-Güterzügen; W. A. Th. Müller, Strafenzug-Gesellschaft, Berlin-Steglitz, Feldstraße 5.

Die übersichtlich ausgestattete Geschäftsanzeige behandelt die von uns in letzter Zeit mehrfach besprochene Bildung von lenkbaren Lastzügen für Landstraßen*), die in der Landes-

verteidigung und im öffentlichen Verkehre schon eine beträchtliche Rolle spielen. Sie wie die Städtebahnen*) bilden ein neues aber wirksames Glied des heutigen Verkehrswesens, da sie die Beförderung großer Massen in starken Maschinen auf den Landstraßen in Gegenden ermöglichen, die aus irgend einem Grunde der Eisenbahnen noch entbehren, als leistungsfähige Zubringer und Verteiler für letztere dienen, sie zugleich aber von den unwillkommenen schweren Frachten auf kurze Strecken befreien.

Wir sind überzeugt, daß die Strafen-Lastzüge schnell ein noch wichtigeres Beförderungsmittel werden werden, als sie schon sind; die vorliegende Geschäftsanzeige ist ein gutes Mittel, sie, wenn auch in einer bestimmten Ausführungsform kennen zu lernen.

Berechnung von Damm- und Einschnittprofilen für Strafen-, Wasser- und Eisenbahn-Bau. Ein unentbehrliches Hilfsmittel für jeden Techniker bei Aufstellung von Erdmassenberechnungen. Berechnet und zusammengestellt von E. Borrmann, Charlottenburg. Mayer und Müller, Berlin, 1908, Preis 1,80 M.

Das kleine Heft ist sehr handlich und bequem zu lesen, es kann die vom Verfasser gestellte Aufgabe in der Tat wohl erfüllen.

Statistische Nachrichten und Geschäftsberichte von Eisenbahn-Verwaltungen. Schweizerische Eisenbahn-Statistik für das Jahr 1907, XXXV. Band. Herausgegeben vom Schweizerischen Post- und Eisenbahn-Departement.

*) Blum, Organ 1909, S. 47, 66, 104, 128 und 150.

*) Organ 1908, S. 17, 44, 202, 215, 279.