

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLV. Band.

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

8. Heft. 1908. 15. April.

2. C. 1-Schnellzug-Lokomotive der badischen Staatseisenbahnen.

Von Courtin, Baurat in Karlsruhe.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6 auf Tafel XII.

I. Baubeschreibung.

Die hier zu beschreibende Schnellzuglokomotive ist als eine Weiterbildung der schon seit längerer Zeit auf den badischen Staatseisenbahnen verwendeten vierzylindrigen 2. C. 0-Verbundlokomotive*) und der vor etwa 4 bis 5 Jahren in Dienst gestellten vierzylindrigen 2. B. 1-Verbundlokomotive**) zu betrachten.

Erstere Lokomotive, ursprünglich für die Schnellzüge der Schwarzwaldbahn Offenburg-Triberg-Konstanz bestimmt, reichte wegen ihrer verhältnismäßig kleinen Heizfläche von nur 128,4 qm und des gleichfalls mäßigen Reibungsgewichtes von nur 42 t für die allmählich stark gesteigerten Zuglasten und die immer gespannter gewordenen Fahrzeiten nicht mehr aus, so daß unwirtschaftliche Vorspannleistungen in unerwünscht hohem Umfange stattfinden mußten. Andererseits machte sich auch auf den der Hauptsache nach als Flachlandbahnen zu bezeichnenden badischen Rheintalbahnen Mannheim- und Heidelberg-Basel das Bedürfnis nach einer Lokomotive geltend, die im Stande war, schwere Schnell- und Eilzüge trotz häufiger Zwischenhalte mit hoher Fahrgeschwindigkeit zu befördern. Durch die eisenbahngeographischen Verhältnisse im rechtseitigen Teile des Rheintales mit seiner dichten Bevölkerung, zahlreichen größeren und kleineren Städten sowie Abzweigungen wichtiger Bahnlinien nach Ost und West ergibt sich, daß beispielsweise auf der rund 251 km langen Strecke Heidelberg-Basel neben den mit großer Geschwindigkeit und seltenen Halten beförderten durchgehenden Schnell- und Expres-Zügen eine Anzahl von Eil- und Schnell-Zügen mit etwas geringeren, aber immer noch hohen Geschwindigkeiten und 10 bis 15 Zwischenhalten verkehrt, so daß auf durchschnittlich 17 bis 23 km Entfernung je einmal angefahren werden muß.

Die sehr leistungsfähigen 2. B. 1-Lokomotiven der badischen Staatsbahnen eignen sich für diese Zwecke ihres großen Trieb- raddurchmessers und ungeachtet des angewendeten Raddruckes von 8 t ungenügenden Reibungsgewichtes wegen nur bedingt;

*) Organ 1896, Seite 56.

**) Organ 1903, Seite 17.

ihr eigentliches Gebiet sind die schweren, mit sehr hohen Geschwindigkeiten, aber wenigen Halten verkehrenden Schnellzüge. Die ersterwähnte 2. C. 0-Lokomotive war aber, selbst abgesehen von ihren unzulänglich gewordenen Kesselverhältnissen, auch mit Rücksicht auf ihren etwas kleinen Trieb- raddurchmesser von nur 1,6 m für diese Dienste auf die Dauer gleichfalls nicht verwendbar.

Es lag daher zunächst das Bedürfnis nach einer Lokomotive vor, die Lasten von mindestens 300 t Wagengewicht auf beinahe ebener, bis höchstens 3 ‰ steigender Strecke rasch auf Geschwindigkeiten bis 100 km/St. beschleunigen und auch dauernd darin erhalten konnte. Auf der Steilrampe der Schwarzwaldbahn von 20 ‰ größter, 16 ‰ mittlerer Steigung und 35,5 km Länge sollte die Lokomotive die vom Reibungsgewichte der Trieb- räder mit rund 48 t begrenzte Zuglast von etwa 185 t womöglich noch mit 50 km/St. Geschwindigkeit befördern können. Beide Bedingungen waren mit einer 2. C. 0-Lokomotive von 16 t Trieb- achsdruck und etwa 1,8 m Trieb- raddurchmesser zur Not zu erfüllen; einer wesentlichen Mehrleistung wäre eine derartige Lokomotive aber nicht fähig gewesen. Mit solchen Mehr- leistungen war jedoch in absehbarer Zeit zu rechnen, da der Betrag von 300 t Wagengewicht oder etwa 40 bis 44 Achsen noch ziemlich weit unter der für Schnellzüge bei gewissen Voraussetzungen durch § 54, Absatz 4 der deutschen Eisenbahn-Bau- und Betriebs- Ordnung zugelassenen höchsten Grenze von 52 Wagen- achsen liegt. War aber selbst keine nennenswerte Zunahme des Zuggewichtes zu gewärtigen, so bot ein gewisser Über- schufs an Kesselleistung die Gewähr für sichere Einhaltung der Fahrzeit auch unter ungünstigen äußeren Umständen, wie nötigenfalls die Möglichkeit, die Geschwindigkeit auch auf solchen Steigungen dauernd hinaufzusetzen, wo ein minder reichlich bemessener Kessel nennenswerten Erhöhungen eine Grenze gezogen hätte.

Endlich wurde erheblicher Wert darauf gelegt, die Loko- motiven behufs weitestgehender Ausnutzung ohne Lokomotiv- wechsel möglichst lange Strecken durchlaufen zu lassen, wie

dies auf der Linie Mannheim- und Heidelberg-Basel von rund 257 und 251 km Länge bei der 2. B. 1-Lokomotive seit ihrer Indienststellung in vorteilhaftester Weise zutrifft. Die in dieser Beziehung gewonnenen Erfahrungen ließen hoffen, daß es bei richtiger Bemessung der Verhältnisse gelingen werde, die neuen Lokomotiven auch über die Strecke Mannheim- und Heidelberg-Konstanz mit rund 312 und 306 km Länge selbst unter den ungünstigsten Belastungsverhältnissen und trotz der früher erwähnten starken, erst im dritten Viertel der ganzen Fahrt zu bewältigenden Rampe ohne Wechsel durchlaufen lassen zu können.

Diese Forderungen waren aber mit einem zwischen den Rahmen liegenden langen, schmalen, also schwer zu bedienenden und dazu noch außerordentlich stark in Anspruch genommenen Roste, wie er bei einer 2. C. 0-Lokomotive allein hätte in Frage kommen können, in der erwünschten Weise nicht zu befriedigen. Auch die recht günstigen Erfahrungen, welche hinsichtlich der Lebensdauer mit den breiten Feuerbüchsen der 2. B. 1-Lokomotive trotz des hohen Kesseldruckes von 16 at gemacht worden sind, sprachen entschieden für die Anwendung derselben Bauart bei der neuen Lokomotive. Allerdings konnten diese Vorteile nur durch den Einbau einer weitem Achse, der

unter der Feuerbüchse angeordneten dritten Laufachse, erreicht werden. Wenn dadurch auch das Gewicht der Lokomotive in an sich unerwünschter Weise gesteigert wurde, so war dieser Zuwachs auf den ebenen und schwach steigenden Strecken gegenüber dem Gewichte des zu befördernden Wagenzuges doch nicht so erheblich, daß man deshalb die großen, damit für den Betrieb und die Unterhaltung der Lokomotiven erwachsenden Vorteile hätte aufgeben mögen. Auf den Steilrampen bot sich aber gerade bei Einbau der weitem Laufachse die Möglichkeit einer vorübergehenden Steigerung des Reibungsgewichtes durch Anwendung veränderlicher Ausgleichhebel, womit nicht nur der durch den Einbau der sechsten Achse bedingte Ausfall an nutzbarem Reibungsgewichte gedeckt, sondern darüber hinaus noch ein zur Beförderung erhöhter Zuglast verfügbarer Überschufs gewonnen wurde. Zudem umfaßt die Rampe ihrer Länge nach nur ungefähr 11 bis 12 % der ganzen Entfernung Heidelberg- oder Mannheim-Konstanz, so daß die hier vorwaltenden Verhältnisse nicht als ausschlaggebend zu betrachten waren.

Auf Grund dieser Erwägungen, deren ziffermäßige Prüfung hier zu weit führen würde, entstand die in Textabb. 1, Taf. XII und der äußeren Erscheinung nach in Textabb. 2 dargestellte Loko-

Abb. 1.

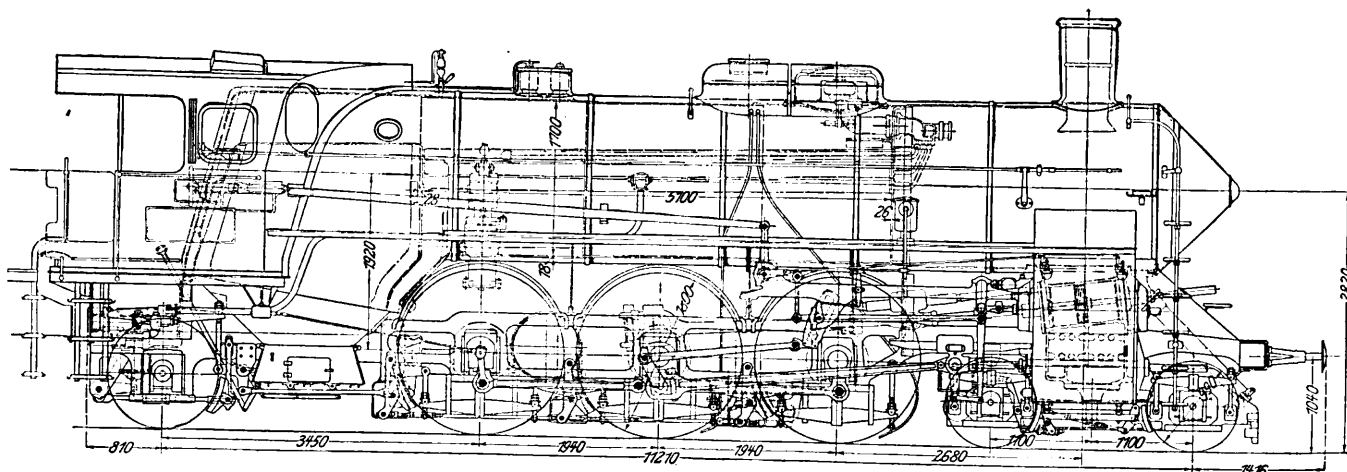
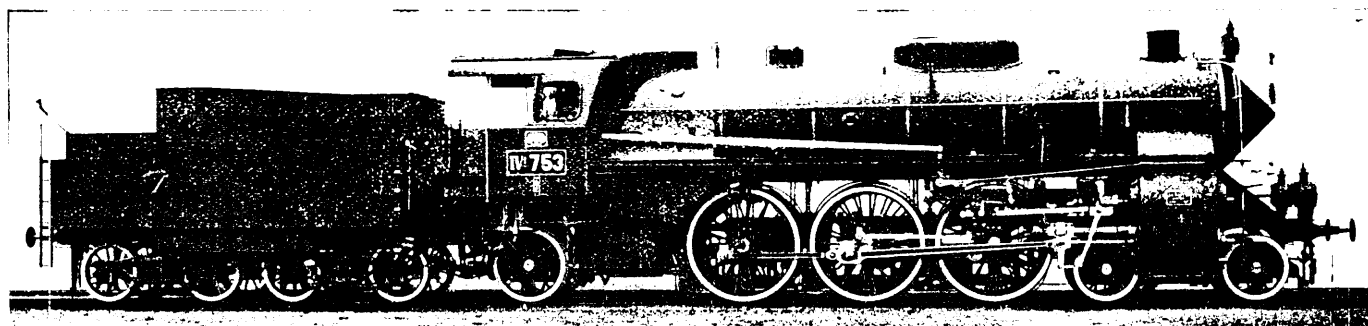


Abb. 2.



motive, von der zunächst drei nach der vom maschinentechnischen Bureau der Generaldirektion ausgearbeiteten Unterlage durch die Lokomotiv-Bauanstalt J. A. Maffei in München ausgeführt sind. Im folgenden sind zunächst die Hauptverhältnisse der Lokomotive nebst Tender wiedergegeben:

Rostfläche R	4,5 qm
Anzahl der Heizrohre	175
» » Ankerrohre	5
» » Rauchrohre des Überhitzers	25
Länge der Rohre zwischen den Wänden	5,1 m

Feuerberührte Heizfläche der Feuerbüchse . . .	14,65 qm
» » » Heizrohre . . .	140,21 »
» » » Ankerrohre . . .	2,73 »
» » » Rauchrohre . . .	51,13 »
» » » Überhitzerrohre . . .	50,00 »
Ganze feuerberührte Heizfläche H	258,72 »
Verhältnis R:H	1:57,0
Dampfüberdruck	16 at
Dampfraum des Kessels	3,08 cbm
Wasserraum » »	7,17 »
Verhältnis Dampfraum zu Wasserraum	0,43 »
Höhe der Kesselmitte über S. O.	2820 mm
Durchmesser der Hochdruckzylinder d	425 »
» » Niederdruckzylinder d_1	650 »
Hub der Hochdruckkolben h	610 »
» » Niederdruckkolben h_1	670 »
Zylinderverhältnis $d^2h : d_1^2h$	1:2,55
Durchmesser der Triebräder	1800 mm
» » Laufräder im Drehgestelle	990 »
» » hinteren Laufräder	1200 »
Achsstand des Drehgestelles der Lokomotive	2200 »
Fester Achsstand der Lokomotive	3880 »
Ganzer Achsstand der Lokomotive	11210 »
Achsstand der Drehgestelle des Tenders	1800 »
Ganzer Achsstand des Tenders	5000 »
» » von Lokomotive und Tender	18350 »
Länge der Lokomotive zwischen den Buffern	13866 »
» des Tenders zwischen den Buffern	7694 »
Ganze Länge von Lokomotive und Tender	21110 »
Reibungsgewicht der Lokomotive regelmäfsig	49,6 t
» » » verstärkt	52,4 »
Dienstgewicht der Lokomotive	88,3 »
» des Tenders	51 »
Gewicht von Lokomotive und Tender	139,3 »

Der zylindrische Teil des Kessels besteht aus drei Schüssen mit Zackenlaschen. Die Feuerbüchse hat behufs Gewichtersparnis und um den Schwerpunkt des Kessels soweit als erreichbar nach vorn zu legen, schräge Hinter- und Vorderwand. In ersterer befindet sich eine grofse Feuertür mit drei nach innen aufklappenden Flügeln*). Die innere, kupferne Feuerbüchse ist mit der äufseren in üblicher Weise durch Kupferstehbolzen und flufseiserne Deckenanker verbunden. Nur die drei oberen wagerechten und die senkrechten Stehbolzen-Reihen in den Feuerbüchsecken sind aus Manganbronze hergestellt. Die Decke der inneren Feuerbüchse ist der zu befahrenden starken Gefälle wegen nach hinten geneigt. Vor der Rohrwand ist im Innern der Feuerbüchse ein kurzes Feuergewölbe angeordnet. Ein Teil des Rostes ist zum Kippen behufs Entleerung der Rückstände in den Aschenkasten eingerichtet. Um dem Feuer Luft in reichlichem Mafse zuzuführen, erstreckt sich der Aschenkasten über die Rahmen hinaus ohne Einschnürung auf die ganze Breite der Lokomotive.

Im Langkessel ist über den Heizrohren nebst fünf zu besserer Verstärkung der Rohrwände dazwischen verteilten Ankerrohren ein Schmidt'scher Rauchrohr-Überhitzer bekannter

Bauart angeordnet; auf dem Rücken des Langkessels befinden sich der mit dem Sandkasten in einem gemeinsamen Aufsätze vereinigte Dampfdom mit dem als Doppelsitzventil ausgeführten Regler, zwei Pop-Sicherheitsventile und die Dampfpeife. Der ganze Kessel ist mit Asbestmatratzen gegen Wärmeverluste geschützt.

In der Rauchkammer, die sehr geräumig ist und daher die Rückstände auch bei langen Fahrten ohne Verstopfung der Heizrohre aufzunehmen vermag, liegen die Sammelkammer des Überhitzers mit dem vom Führerstande aus einzustellenden Klappen zur Regelung der Höhe der Überhitzung und die zu den beiden Hochdruckzylindern führenden Einströmrohre, ferner das durch einen beweglichen Kegel verstellbare Blasrohr mit Ringbläser. Ein durch den Boden der Rauchkammer nach unten führendes Abfallrohr erleichtert deren Entleerung. Der Schornstein liegt mit seiner Mündung 4650 mm über S. O., ist aber zur Verkürzung auf 4150 mm Höhe eingerichtet. Textabb. 1 zeigt die Lokomotive mit verkürztem Schornsteine. Die Rauchkammertür ist durch einen kegelförmigen Aufsatz als Windschneide ausgebildet, ebenso die Vorderwand des Führerhauses durch Keilform.

Am Feuerbüchsende sitzt der Kessel mit dem vordern und hintern Teile des Feuerbüchserahmens in Schuhen, die auf zwei Querverbindungen der Lokomotivrahmen gleiten können, somit eine Längsverschiebung des Kessels gestatten, während sie durch ihre Ausbildung als Schlingerstücke den Kessel gleichzeitig gegen anderweite Bewegungen sichern.

Am Rauchkammerende lagert der Kessel fest in einer sattelförmig ausgebildeten, über den Hochdruckzylindern angeordneten Platte.

Die vier Zylinder liegen in einer Reihe neben einander, die für Hochdruck innen, die für Niederdruck aufsen, und treiben alle die mittlere der drei gekuppelten Achsen. Die beiden Hochdruckzylinder mit den zugehörigen Schieberkammern, dem Rauchkammersattel und den zur Auflagerung auf dem Drehgestelle bestimmten Teilen sind aus einem Stücke gegossen: jeder Niederdruckzylinder mit zugehörigem Schieberkasten bildet ein Gufsstück für sich.

Die als Zwischenbehälter dienenden Räume in den Hoch- und Niederdruck-Zylindern hängen zur Erzielung möglichst geringer Druckschwankungen alle zusammen, wobei die Überströmung von den Hoch- zu den Niederdruck-Zylindern durch Ω -förmige Gufsrohre mit Linsendichtung erfolgt.

Die recht weit auseinander liegenden Forderungen, denen die Lokomotive hinsichtlich Geschwindigkeit, zu überwindender Steigung und angehängter Last zu genügen hat, in Verbindung mit dem vom Sattedampfe verschiedenen Verhalten des überhitzten Dampfes bei der Dehnung im Zylinder erforderten eine sorgfältige Erwägung der Zylinderabmessungen, insbesondere des Raumverhältnisses, das mit 1:2,55 schlieslich so bestimmt wurde, dafs die Forderungen des Entwurfes mit Füllungsgraden von 25 bis 50% befriedigt werden konnten. Die Dampfkolben sind mit je drei federnden Gufsringen gedichtet. Die an Hoch- und Niederdruck-Zylindern als Kolbenschieber ausgebildeten Schieber haben gleichfalls federnde Dichtungsringe, die in einfachen, nicht geheizten Gufsbüchsen laufen.

*) Organ 1903, S. 19.

Die Hochdruckschieber sind mit einer einfachen, die Niederdruckschieber zur Erzielung kleiner Schieberwege und entsprechend mässi- ger Beschleunigungsdrucke, sowie zur Vermeidung von Druckverlusten beim Übergange des Dampfes aus dem Zwischenbehälter in die Niederdruckzylinder und von Drosselungsverlusten bei der Ein- und Ausströmung mit doppelten Einlafkanälen versehen. Die Niederdruckschieber werden unmittelbar von einer äußern Heusinger-Steuerung bewegt, deren Bewegungen durch eine einfache Umlenk- welle auf die inneren Hochdruckschieber übertragen wird; diese haben also keine besondere Steuerung.

Bei den Hochdruckschiebern ist zur Vermeidung von Wärme- und Durchlässigkeitsverlusten des überhitzten und hochge- spannten Frischdampfes innere, bei den Niederdruckschiebern äußere Einströmung angeordnet.

Besonderes Gewicht wurde wegen des Ausgleiches der Kräfte an derselben Achse, hauptsächlich aber wegen der zu erzielenden baulichen Vorteile, wie geringerer Längenentwicke- lung der Lokomotive, günstigerer Lage des Schwerpunktes zu den Achsen und großer Länge der Pleuel- und Schieberstangen,

auf den gemeinsamen Angriff aller vier Zylinder an der mittlern Triebachse gelegt.

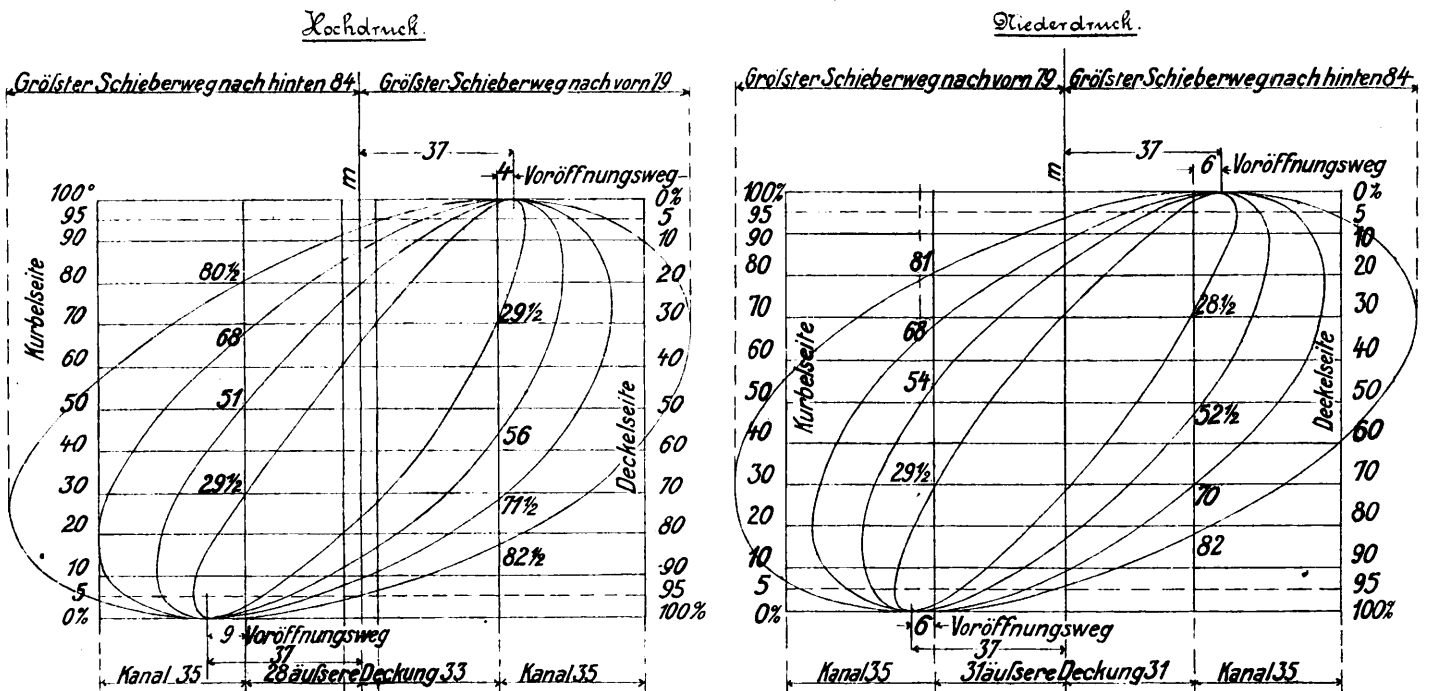
Obwohl die inneren Hochdruck-Zylinder zur Erzielung dieser Vereinigung geneigt gelegt werden mußten, um mit dem Gestänge über die erste Triebachse hinweg zu kommen, sind die hieraus folgenden, senkrechten, auf Be- und Entlastung der Federn wirkenden Kräfte wegen der großen Länge der Pleuelstangen sehr gering. Bei 2800 und 3225 mm Länge der Hochdruck- und Niederdruck-Pleuelstangen beträgt das Ver- hältnis Stangenlänge: Kurbelarm $\frac{2800}{305} = 9,2$ für die Hoch- druck- und $\frac{3225}{335} = 9,6$ für die Niederdruckmaschine.

Ebenso günstig wirkt die durch diese Anordnung mögliche große Länge des Steuerungsgestänges auf verminderten Führungs- druck der Schieberstange und in Verbindung mit dem geringen Einflusse der endlichen Länge der Pleuelstangen auf recht ge- ringe Unterschiede in den Steuerungsergebnissen, wie aus Zusammenstellung I und den in Textabb. 3 gezeichneten Schieber- ellipsen hervorgeht.

Zusammenstellung I. Steuerungsübersicht (vorwärts).

Hochdruckzylinder								Niederdruckzylinder							
Mittlere Füllung	Vor- öffnungs- weg	Aus- lenkung des Schie- bers	Beginn der Deh- nung bei	Beginn der Voraus- strö- mung bei	Beginn der Zusam- men- drückung bei	Beginn der Vorein- strö- mung bei		Mittlere Füllung	Vor- öffnungs- weg	Aus- lenkung des Schie- bers	Beginn der Deh- nung bei	Beginn der Voraus- strö- mung bei	Beginn der Zusam- men- drückung bei	Beginn der Vorein- strö- mung bei	
%	mm	mm	°/o	°/o	°/o	°/o		%	mm	mm	°/o	°/o	°/o	°/o	
29,50	9 4	41 40	29,5 29,5	60,5 72	79,5 70	97,25 98,75	hinten vorn	29,00	6 6	40 41	29,5 28,5	71 71,5	71,5 71	98,75 97,50	hinten vorn
53,50	9 4	49,5 48,5	51 56	76 83	88 83	98,50 99,50	h. v.	53,25	6 6	48,5 49,5	54 52,5	82,5 83	83 82,5	99,50 98,50	h. v.
69,75	9 4	62,5 60	68 71,5	85 89	92 89,5	99,00 99,80	h. v.	69,00	6 6	60 62,5	68 70	88 90,5	90,5 88	99,80 99,50	h. v.
81,50	9 4	84 79	80,5 82,5	91,5 93,5	95,5 94,5	99,80 99,90	h. v.	81,50	6 6	79 84	81 82	93,5 94	94 93,5	99,90 99,90	h. v.

Abb. 3.



Zur Erzielung sicheren Anfahrens aus jeder Kurbelstellung ist neben einem von etwa 68% Füllung an selbsttätig sich öffnenden Anfahrhahne, durch den Frischdampf bis zu 9 at Spannung in den Zwischenbehälter und damit in die Niederdruckzylinder gelangt, eine Anfahrvorrichtung auf den letzteren angeordnet. Diese besteht aus je einem auf jedem Zylinderende sitzenden Umgehungsventile, das sich bei ganz ausgelegter Steuerung selbsttätig öffnet und bei jeder Kolbenstellung unter Umgehung der Schieber Frischdampf vor den Kolben gelangen läßt. Hierdurch werden also die Niederdruckzylinder auch in der ungünstigsten Kolben- und Schieberstellung, das heißt, wenn der Schieber auf der Triebseite beim Anfahren den Dampfkanal eben abgeschlossen hat, bis zum Ende des Hubes mit Frischdampf versehen. Im übrigen sind die Schieberkasten und Zylinder mit den erforderlichen Lufteinlaßventilen für Leerlauf und mit Sicherheitsventilen versehen.

Die Schmierung der Zylinder nebst Zubehör erfolgt durch zwei vorn auf dem Laufbleche der Lokomotive untergebrachte, je zehnfache Schmierpumpen von Friedmann, die den Schmierstoff nach Zusammenstellung II auf die einzelnen Schmierstellen verteilen.

Zusammenstellung II.

Lage der Pumpe	Schmierstelle	Anzahl der Anschlüsse
links	linker Hochdruckzylinder	1
	rechter „	1
	linker Niederdruckzylinder	1
	rechter „	1
	linker Hochdruckschieber	2
	rechter „	2
„	Zwischenbehälterraum rechts und links	2
		10
rechts	linke vordere und hintere Stopfbüchse der Niederdruck-Kolbenstange	2
	rechte vordere und hintere Stopfbüchse der Niederdruck-Kolbenstange	2
	linke vordere und hintere Stopfbüchse der Hochdruck-Kolbenstange	2
	rechte vordere und hintere Stopfbüchse der Hochdruck-Kolbenstange	2
	linke hintere Stopfbüchsen der Hoch- und Niederdruckschieber in gemeinsamer Leitung mit Verzweigung	1
	rechte hintere Stopfbüchsen der Hoch- und Niederdruckschieber in gemeinsamer Leitung mit Verzweigung	1

Bei dieser Verteilung sind solche Schmierstellen, deren Bedarf nicht sehr verschieden ist, an dieselbe Pumpe angeschlossen, so daß eine weitgehende Anpassung der Schmierstoffabgabe an den örtlichen Bedarf der einzelnen Stelle ermöglicht wird.

Die Kolbenstangen greifen an einseitig geführten Kreuzköpfen an. Ihrer großen Länge und der hohen Umdrehungszahlen wegen sind die Pleuelstangen aus Nickelstahl gefertigt, ebenso die Kropfachse, an der sie angreifen. Alle übrigen

Achsen der Lokomotive bestehen aus Tiegelstahl und sind wie die Kropfachse der Länge nach durchbohrt.

Bei dem großen Achsstand der Lokomotive und den zum Teil stark gekrümmten Strecken mußte auf gute Bogenbeweglichkeit erheblicher Wert gelegt werden. Demnach hat der Zapfen des Drehgestelles einen Ausschlag von jenseits 75 mm, die hintere, im Bogen geführte Laufachse einen solchen von je 61,5 mm erhalten, womit ein zwangloser Lauf auch durch die Weichenbogen gesichert ist. Der feste Achsstand ist also der der drei Kuppelachsen, nämlich 3880 mm. Durch Verschwächung der Spurkränze an der mittleren Triebachse kann noch eine weitere Erleichterung des Durchlaufens von Krümmungen geschaffen werden.

Der Triebraddurchmesser ist mit 1800 mm so bemessen, daß bei hohen Geschwindigkeiten noch keine zu hohen Umdrehungszahlen entstehen, andererseits bei der geringen Geschwindigkeit von 40 bis 50 km/St. auf den Rampen noch genügende Anfachung des Feuers erzielt wird.

Die vier Triebwerke sind gegenläufig angeordnet in der Weise, daß die beiden Hoch- und die beiden Niederdruckkurbeln unter 90° gegen einander stehen, während die Hoch- und die Niederdruckkurbeln wegen der schrägen Lage der Hochdruckzylinder rechts einen Winkel von 170° 34' 11'', links von 189° 25' 49'' bilden. Der Ausgleich der hin- und hergehenden Massen konnte daher unterlassen werden; die außer Mitte liegenden Drehmassen sind an jedem Rade vollständig ausgeglichen.

Die beiden Drehgestellachsen sind in Blechrahmen gelagert, wogegen die Hauptrahmen der Lokomotive in der bei Lokomotiven der bayerischen Staatseisenbahnen seit einigen Jahren nach amerikanischem Vorbilde mit Erfolg ausgeführten Barrenform aus schweißbarem Flußeisen hergestellt sind.

Die Schweißfugen sind nach einem vom ausführenden Werke erprobten Verfahren so gelegt, daß sie keine Zugspannungen auszuhalten haben. Die Rahmen bestehen in der ganzen Länge von 12,76 m aus einem Stücke ohne jede Keil- oder Schrauben-Verbindung oder dergleichen und sind nach beendeter Schweißung im ganzen noch einmal sorgfältig ausgeglüht. Am vordern Ende der Lokomotive wird die aus Pressblech hergestellte Bufferschwellen durch zwei an den Rahmen angenietete Stehbleche gegen die Rauchkammer abgesteift; am Führerstande nehmen ähnliche Bleche den Zugkasten auf.

Im übrigen befinden sich zwischen den Rahmen einige Querverbindungen zur Befestigung der Geradfürungen, Aufnahme der Träger für die Steuerwelle und so weiter.

Textabb. 4 gibt eine Ansicht des fertigen Rahmens mit eingebauten Zylindern und darüber schwebendem Kessel, Textabb. 5 die Ansicht der in die Rahmen eingebauten Zylinder von der Bufferschwellen aus.

Vorn stützt sich der Rahmenbau auf das Drehgestell. Die drei Triebachsen sind unter sich und mit der hinteren Laufachse durch Ausgleichhebel verbunden, die, soweit sie zwischen den Triebachsen liegen, als gleicharmige wagerechte Hebel ausgebildet sind, während der Ausgleich zwischen der Triebachsgruppe und der hintern Laufachse durch Winkelhebel und Zugstangen erfolgt.

Das auf eine Triebachse entfallende Reibungsgewicht war ursprünglich mit 16 t in Aussicht genommen, ergab sich aber wegen einiger im Laufe des Baues hinzugekommener Änderungen etwa zu 16,5 bis 16,6 t. Diese Gewichtsvermehrung konnte

Abb. 4.

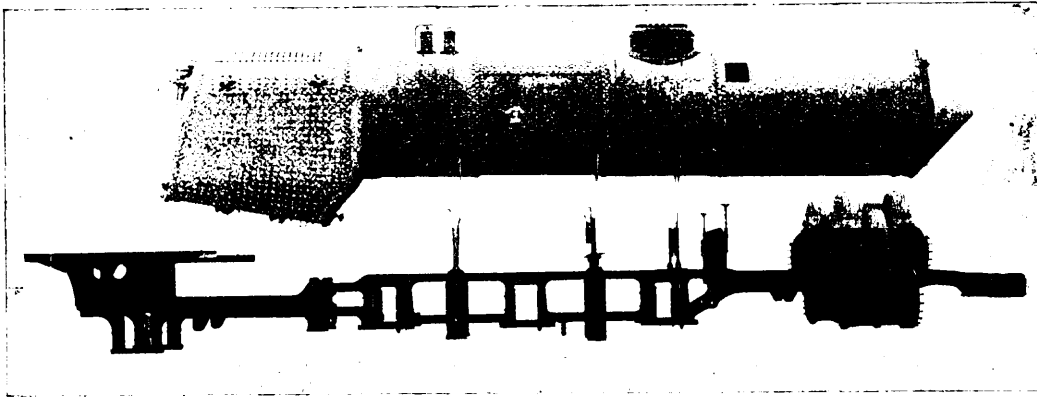


Abb. 5

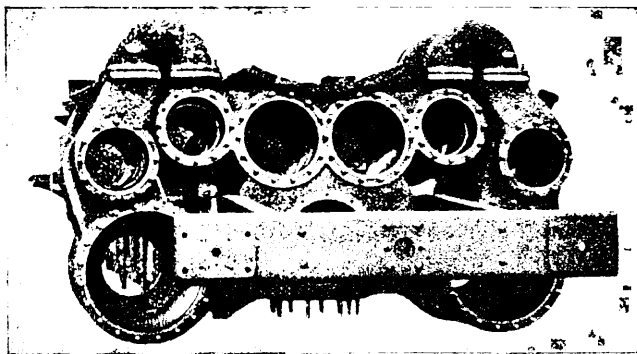
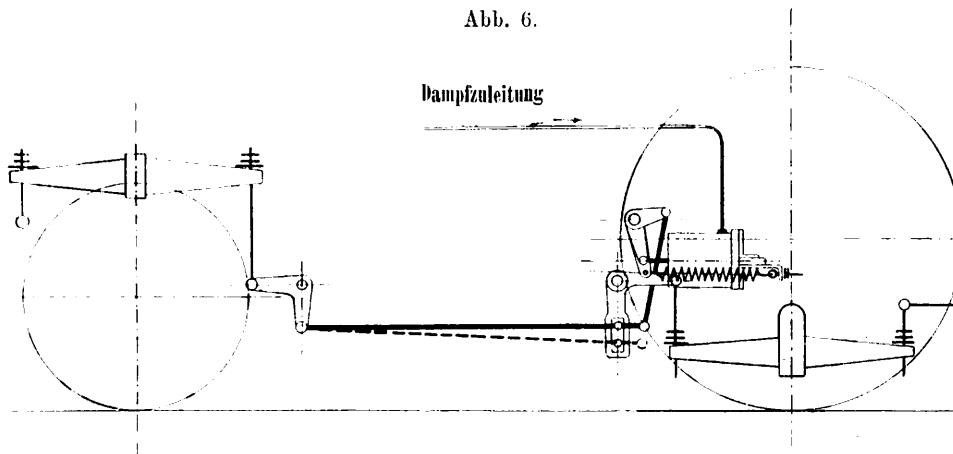


Abb. 6.



unbedenklich zugelassen werden, da wegen des unterlassenen Ausgleiches der hin- und hergehenden Massen an den Trieb- rädern keine freien Flichkräfte wirken.

Da nun aber auch bei 49 bis 50 t Reibungsgewicht auf der Rampe von 16 bis 20‰ Steigung noch keine besonders hohe Beanspruchung des Kessels zu erwarten, anderseits eine Vermehrung der auf diesen Steigungen durch das Reibungsgewicht beschränkten Zuglasten durchaus aber erwünscht war, wurde die Lokomotive mit einer Einrichtung zur Erhöhung des Reibungsgewichtes versehen. Diese besteht nach Textabb. 6 aus einem zwischen der 5. und 6. Achse im Rahmengestelle

untergebrachten, wagerechten Dampfzylinder, dessen Kolben vom Führerstande aus gesteuert werden kann. Die Kolben- stange wirkt auf ein Hebelwerk, das an den Zugstangen der winkelförmigen Ausgleichhebel zwischen der hinteren Lauf- achse und der letzten Trieb- achse angreift. In den nahe der Triebachse liegenden Winkelhebeln sind die Zugstangen in Bogenschlitzten geführt. Je nach der Stellung des Dampf- kolbens in dem erwähnten Zylinder nehmen die Zugstangen die mit ausgezogenen oder ge- strichelten Linien gezeichnete Stellung ein, wodurch eine Än- derung des Längenverhältnisses der Ausgleichhebel und damit eine Entlastung der Laufachsen

unter gleichzeitiger Mehrbelastung der Triebachsen bewirkt wird. Bei Auslaß des Dampfes aus dem Zylinder werden die Zugstangen durch Rückziehfedern wieder in die mit ausge- zogenen Linien dargestellte Lage zurückgeführt. Die durch diese Verstellung erzielte Mehrbelastung der Triebachsen beträgt rund 3 t.

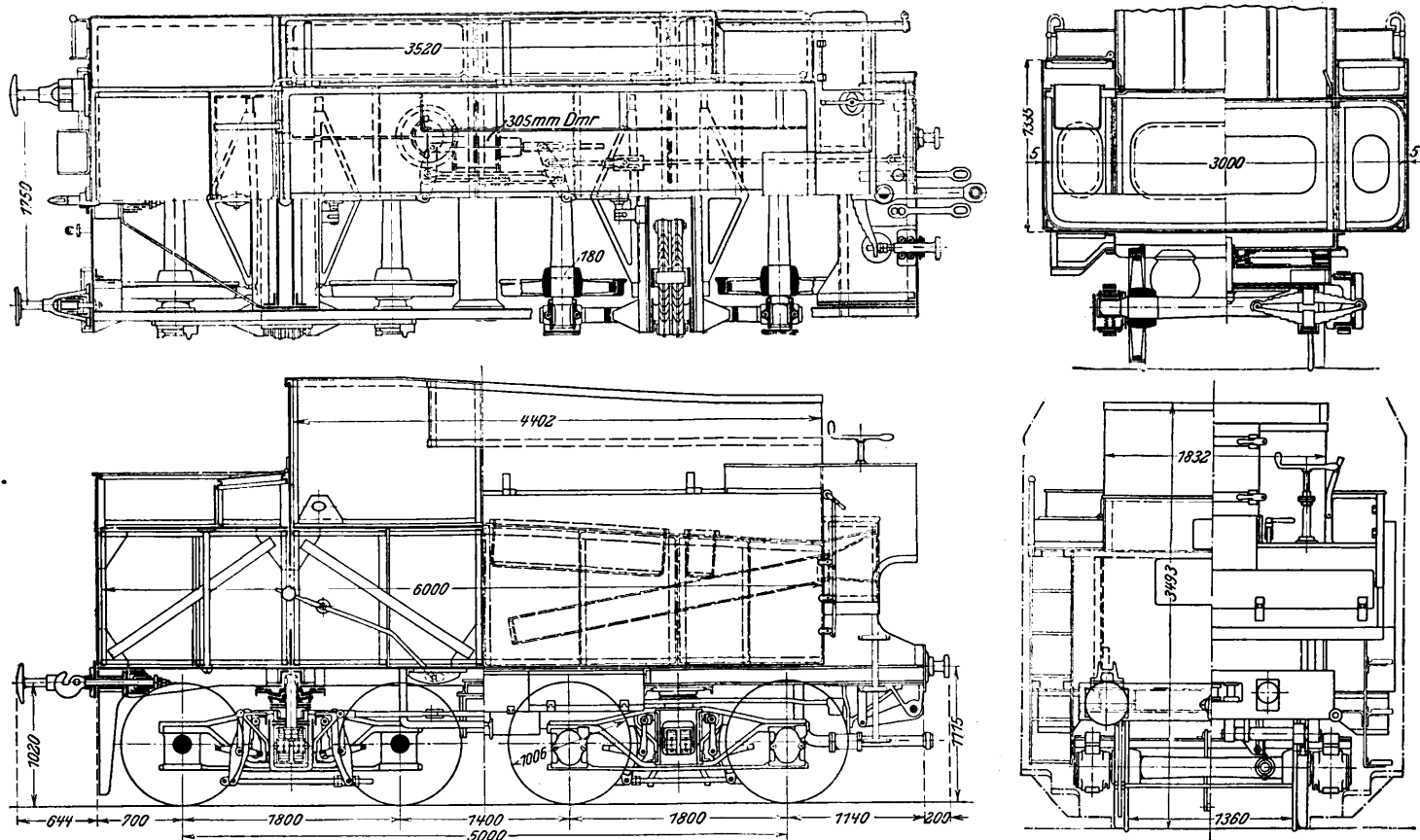
Die Bühne des Führerstandes hängt in Federn und ist nach hinten bis an die Vorderwand des Tenders verlängert, wodurch die für den Verkehr im Führerhause lästige Trennung zwischen Lokomotive und Tender an eine in keiner Weise störende Stelle verlegt ist.

Im Führerhause befinden sich die nötigen Handgriffe Ausstattungsteile und Meßwerkzeuge, wie zwei Wasserstands- gläser, Druckmesser für die Kessel- und Verbinder-Spannung, für die Dampfheizung und Luftdruckbremse, Wärmemesser für die Überhitzung und Zugmesser für die Saugwirkung in der Rauchkammer, Geschwindig- keitsmesser der Bauart Haufshälter. Die Lokomotive nebst Tender ist mit der selbsttätigen und für das Befahren langer Bremsgefälle auch mit der nicht selbsttätigen Westinghouse- Bremse ausgerüstet, die beide auf alle Räder der beiden Fahrzeuge wirken. Der Tender besitzt außer- dem noch die Handspindelbremse.

Die Preßluft wird durch eine Luftpumpe der Bauart Fives-Lille mit zweistufiger Luftverdichtung dem zwischen den Rahmen unter dem Langkessel angebrachten Hauptluft- behälter zugeführt.

Der Bremsdruck ist so bemessen, daß vom Gewichte der dienstfähigen Lokomotive rund 57‰, von dem des Tenders mit halben Vorräten rund 74‰, vom ganzen Gewicht der Lokomotive und des Tenders mit halben Vorräten rund 62‰ abgebremst werden. Bei mit 20 t Wasser und 7 t Heizstoff gefülltem Tender sinkt das Bremsverhältnis auf rund 56‰.

Abb. 7 bis 10.



Der Tender Textabb. 7 bis 10 ruht auf zwei Drehgestellen und ist nach der von Gölsdorf angegebenen Bauart mit seitlichen Wassereinfläufen von 3,5 Länge versehen, deren Deckel vom Führerstande aus geöffnet werden. In den Wasserkasten ist unterhalb der Entnahmeöffnung für den Heizstoff, gleichfalls nach dem Vorgange der österreichischen Staatsbahnen, ein wasserdichtes Rohr zur Aufnahme des Schürhakens eingebaut. Der um die Breite der Wassereinfläufe schmaler und entsprechend hoch gehaltene Raum für Heizstoff liegt über der nach vorn geneigten Decke des Wasserkastens und ist vom Führerstande her durch eine Tür zugänglich.

Vor dem Wasserkasten jederseits der Entnahmeöffnung liegen die Kisten für Ölkannen und Vorrat an Schmierstoffen, darüber sind rechts und links vom Kohlenraume in den Wasserkasten eingebaut zwei kleine Räume mit herausziehbaren Schubfächern angeordnet, wovon der rechte die Signalmittel für Zugsicherung, der linke Werkzeuge enthält.

Eine eiserne Kiste am hintern Ende des Kohlenraums, sowie jederseits zwei Verschlüge unterhalb des Wasserkastens in der Längsmittle der Tender dienen zur Aufnahme der übrigen Ausrüstungstücke, wie Ketten, Winden, Hebeisen und dergleichen, sowie der Kleider der Mannschaft.

II. Versuchsfahrten.

Mit der Lokomotive wurde zunächst eine Reihe von Probefahrten vorgenommen, die ihre Eignung zum Durchfahren langer Strecken mit schwerer Belastung, also die Grenze der Kesselleistung prüfen sollten.

Für die eine Gruppe der Versuchsfahrten wurde die Strecke Mannheim-Offenburg-Basel gewählt. Im allgemeinen enthält diese Strecke nur sehr mäßige Steigungen, auch an einzelnen Stellen geringe Gegengefälle, vor Freiburg aber, also etwa am Ende des dritten Viertels der ganzen Linie auf 19,5 km Länge eine steilere Strecke von 4,2% mittlerer und 5,8% stärkster Steigung.

Der Versuchszug bestand aus 52 laufenden Wagenachsen unter 13 vierachsigen Wagen von 460,2 t Gewicht, der Achszahl nach die höchste Belastung, die nach § 54. Absatz 4 der Eisenbahnbau- und Betriebsordnung für Züge von mehr als 80 km/St. Geschwindigkeit erlaubt ist; sie ging aber hinsichtlich der Zusammensetzung des Zuges über diese Grenze insofern hinaus, als die genannte Achszahl nur bei Vorhandensein sechsachsiger Wagen gestattet ist, während für Züge, die solche Wagen nicht enthalten, 44 Achsen die regelmäßige obere Grenze bilden sollen.

Hieraus ergab sich für den Versuchszug eine größere Zahl von Wagenstirnwänden, als der Regel entsprechen werden, somit vermehrter Luftwiderstand und zwar umso mehr, als vier der Wagen offene Endbühnen hatten. Ihre Stirnwände lagen also weiter auseinander, als bei Wagen mit geschlossenen Vorplätzen; auch waren die Faltenbälge nur bei einem Teile der übrigen Wagen verbunden. Dennoch vermochte die Lokomotive den Zug über die ganze, 257 km lange Strecke ohne Wechsel mit 90 bis 100, stellenweise auf längere Strecken auch mit 110 km/St. Geschwindigkeit zu befördern, soweit nicht die Verhältnisse der Bahn, schärfere Krümmungen, Umbaustellen und endlich die vorerwähnte 19,5 km lange Steigung

vor Freiburg eine Ermäßigung erheischen. Letztere Strecke wurde mit 80 bis 90, im Durchschnitte mit 85 km St. durchfahren, wobei der Kessel allerdings aufs äußerste angestrengt werden mußte.

Eine weitere Reihe von Versuchsfahrten vollzog sich auf der Strecke Mannheim-Offenburg-Triberg-Konstanz, die in der ganzen Länge von rund 312 km ohne Lokomotivwechsel durchfahren wurde. Um den Rost möglichst anzustrengen, wurde der Versuchszug mit 52 Achsen auf der ersten Teilstrecke Mannheim-Offenburg von 133 km im Fahrplan der erst-erwähnten Gruppe von Fahrten befördert. In Offenburg wurde die Belastung auf rund 194 t, entsprechend 24 Achsen oder sechs vierachsigen Wagen, vermindert, was die höchste auf der Schwarzwaldbahn mit dem regelmäßigen Reibungsgewichte der Lokomotive noch sicher zu befördernde Last darstellt. Mit dieser Belastung wurde die Talstrecke Offenburg-Hausach mit

33,2 km Länge und 2,5 ‰ mittlere Steigung und der anschließende erste Teil der Rampe, Hausach-Triberg, mit 22,8 km Länge und 16,3 ‰ mittlerer Steigung befahren. In Triberg wurde die Lokomotive auf erhöhtes Reibungsgewicht eingestellt und das Zuggewicht durch Beigabe eines zweiachsigen Wagens um rund 15 t auf 209 t erhöht, womit dann der obere Teil der Rampe Triberg-Sommerau mit 12,6 km Länge und 17,1 ‰ mittlerer Steigung befahren wurde. Auf der unteren Strecke Hausach-Triberg kann der erhöhte Raddruck einiger noch nicht verstärkter Brücken wegen noch nicht angewendet werden.

Die Lokomotive vermochte hierbei den leichteren Zug auf 16,3 ‰ Steigung mit 50 bis 62, im Mittel etwa 55 km/St., den schweren auf 17,1 ‰ mit etwa 45 km St. mittlerer Dauergeschwindigkeit zu befördern. Der weitere Fahrtverlauf Sommerau-Konstanz vollzog sich gleichfalls ohne Schwierigkeiten, bietet aber nichts besonders Beachtenswertes.

Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906.

Von Ingenieur C. Hawelka, Inspektor der k. k. Nordbahndirektion in Wien, und Ingenieur F. Turber, Maschinen-Oberkommissär der Südbahn-Gesellschaft in Wien.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 12 auf Tafel XIII.

(Fortsetzung von Seite 129.)

II. B. Österreich.

B. 1) Wagen für Vollspurbahnen.

Nr. 41) Vierachsiger Saalwagen, früher Salon LI der österreichischen Südbahn*), erbaut von der Wagenbauanstalt Nesselndorf, Mähren. Taf. IX, Abb. 8; Zusammenstellung Seite 70, Nr. 24.

Der nach dem Tode des früheren Besitzers an die Erbauerin rückgegebene und von dieser ausgestellte Wagen wurde bereits in diesen Blättern beschrieben**), so daß nur auf einige Änderungen gegenüber der ursprünglichen Ausführung hinzuweisen ist. Diese betreffen hauptsächlich die innere Ausstattung: der Saalraum hatte für Wandtapete und Sitzüberzüge geblühten Seidenstoff, andere Möbel und sonstige Erneuerungen.

Der Anstrich des Kastens war weiß mit goldenen Anschriften und Linien, der des Untergestelles rot.

Nr. 42) Dreiachsiger Halbsaalwagen I. und II. Klasse Salon 745 der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von F. Ringhoffer in Smichow-Prag. Tafel X, Abb. 8, Tafel VIII, Abb. 4 bis 6; Zusammenstellung Seite 76, Nr. 44; Textabb. 4 und 5.

Das Untergestell hat 240 mm hohe \square -Eisen als Langträger und ist nach der Bauweise der österreichischen Staatsbahnen ausgeführt; dasselbe gilt vom Laufwerke, den Achsbüchsen, den Zug- und Stofs-Vorrichtungen und sonstigen Teilen.

Die Endachsen trugen versuchsweise dreigeschossige, die Mittelachse hatte zweigeschossige Federn. Die Endachsfedern bestanden aus drei Gruppen von je vier Blättern mit 92×11 mm Stahlquerschnitt bei 2 m Länge, die Mittelachsfedern aus zwei solchen Gruppen bei derselben Länge; die Federhängung ist in

*. Der Wagen ist nunmehr in den Besitz der österreichischen Staatsbahnen übergegangen.

**) Organ 1905, S. 13 und 39.

Abb. 4 bis 6, Tafel VIII dargestellt. An Bremsen hat der Wagen die selbsttätige Luftsaugesschnellbremse nach Hardy, Westinghouse- und Hand-Bremse; die Heizung ist die Haag'sche Dampfheizung.

Das Kastengerippe besteht aus Eichen- und Pitchpine-Holz nach den Regelverbindungen der österreichischen Staatsbahnen, die Außenverkleidung aus Blech hat dunkelgrünen Anstrich. Die Übergangseinrichtungen an den Stirnwänden sind nach den Vereinsvorschriften gestaltet.

Der Wagen enthält ein Saalabteil, ein Halbabteil I. Klasse und ein Ganzabteil II. Klasse, einen Waschraum, einen Abort und einen Aussichtsraum. Für die Abteile I. und II. Klasse einer Wagenseite ist ein eigener Abort mit Wascheinrichtung vorgesehen.

Die Sitze des Saalabteiles haben Rücklehnen, die als Betten ausgebildet und niederzuklappen sind. Die Überzüge bestehen aus goldgelbem Rips mit Stickereien. Die Wände sind unter den Fenstern mit braunem, gemustertem Teppiche bespannt, die oberen Friese mit poliertem Primaveraholze furniert, Eckleisten und Gesimse sind aus Palisanderholz, die Füllungen mit goldgelbem mit Blumenkränzen gemustertem Seidenstoffe bespannt, die vielflächige, in Felder geteilte Decke zeigt Ahornholz mit Einlegearbeit in Primaveraholz und Perlmutter. Die Schlafstellen trennt bei Nacht ein reichgestickter Vorhang. Die Möbel sind aus Palisanderholz, die Gepäckträger haben Goldbronzestützen mit Seidenschnürnetzen.

Im Aussichtsraume haben die Wände Eichenholzfriese, unten Einlegearbeiten in Ahorn- und Palisanderholz, oben sind sie mit grauem Tuche bespannt. Die kuppelartig ausgebildete Decke ist mit gemaltem Linoleum überzogen. Die Möbel sind aus Eichenholz verfertigt. Vorhanden sind zwei kleine Sessel aus Rohrgeflecht.

Aus dem Aussichtsraume führt eine Drehtür in den Waschraum, eine zweite in den Seitengang. Dieser ist unter

Abb. 4.



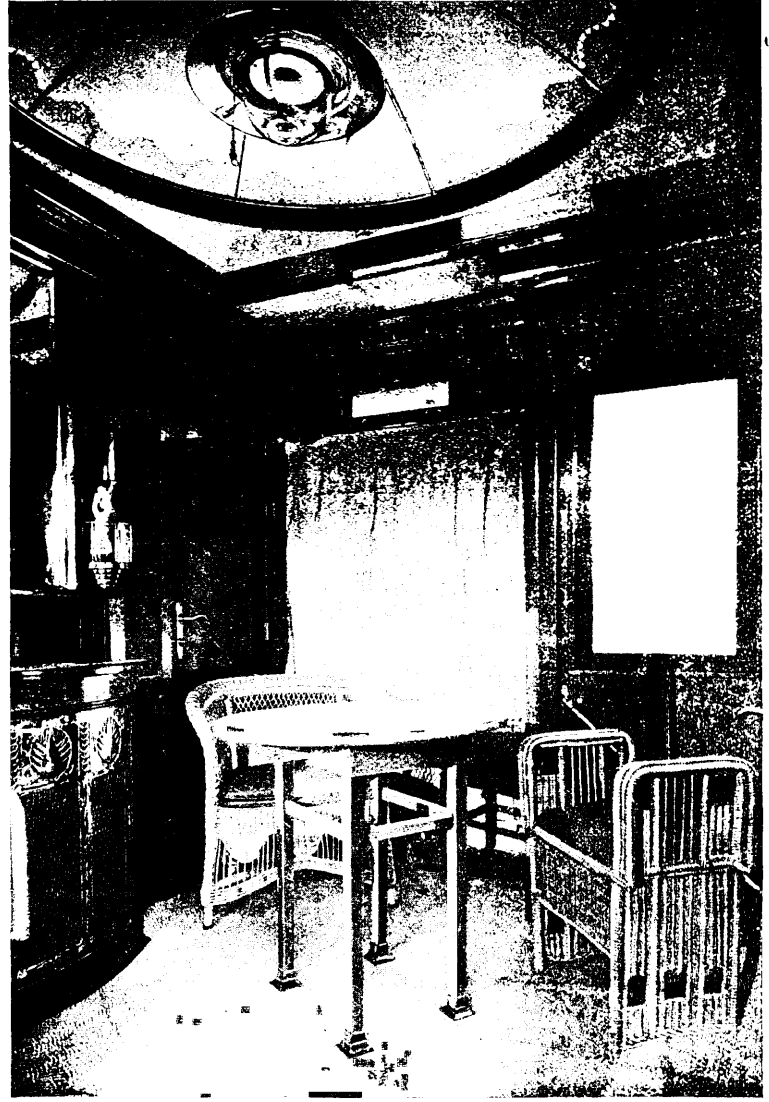
den Fenstern mit Nufholzbrettchen verkleidet, oberhalb mit gerippter Linkrusta bedeckt. Im Halbteile I. Klasse ist die Rücklehne zu einem Oberbette aufklappbar, der Sitzüberzug ist grüner, braungemusterter Wollstoff, die Wände haben unten braungemusterten Teppich als Verkleidung oben Nufholzfrieze mit Füllungen aus graugrünem Seidenstoffe, die Decke im Mittelfelde polierte Spiegelhornfourniere, in den Wölbungen gekörnte Linkrusta, an der den Sitzen gegenüberliegenden Querwand befindet sich ein Spiegel mit Rahmen aus getriebenem Bronzebleche.

Im Ganzabteile II. Klasse sind die Sitze und Rücklehnen mit graubraunem Brombeerstoffe überzogen, die Wände zeigen unten Teppich, oben graue, gemusterte Linkrusta, die Decke gekörnte Linkrusta. Die Leisten und Frieze sind aus Nufholz. Textabb. 4 und 5 zeigen die Ausstattung des Saalabteiles und des Aussichtsraumes.

Die Abort- und Wasch-Räume haben Eichenholzrahmen, an den Wänden lichtgraulackierte Linkrustaverkleidung, Waschtische mit Platten aus Veroneser Marmor, Kippbecken aus Porzellan, Spiegel in Bronzerahmen, und Bodenbeleg aus in einer Zinkblechtasse verlegten Fliesen. In dem getrennten Waschräume und im Aborträume auf Seite der II. Klasse sind

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Neue Folge. XLV. Band. 8. Heft. 1908.

Abb. 5.



die Fenster nicht herabblafsbar, jedoch nach dem Muster holländischer und französischer Bahnen in einem kleinen Winkel nach innen schräg zu stellen.

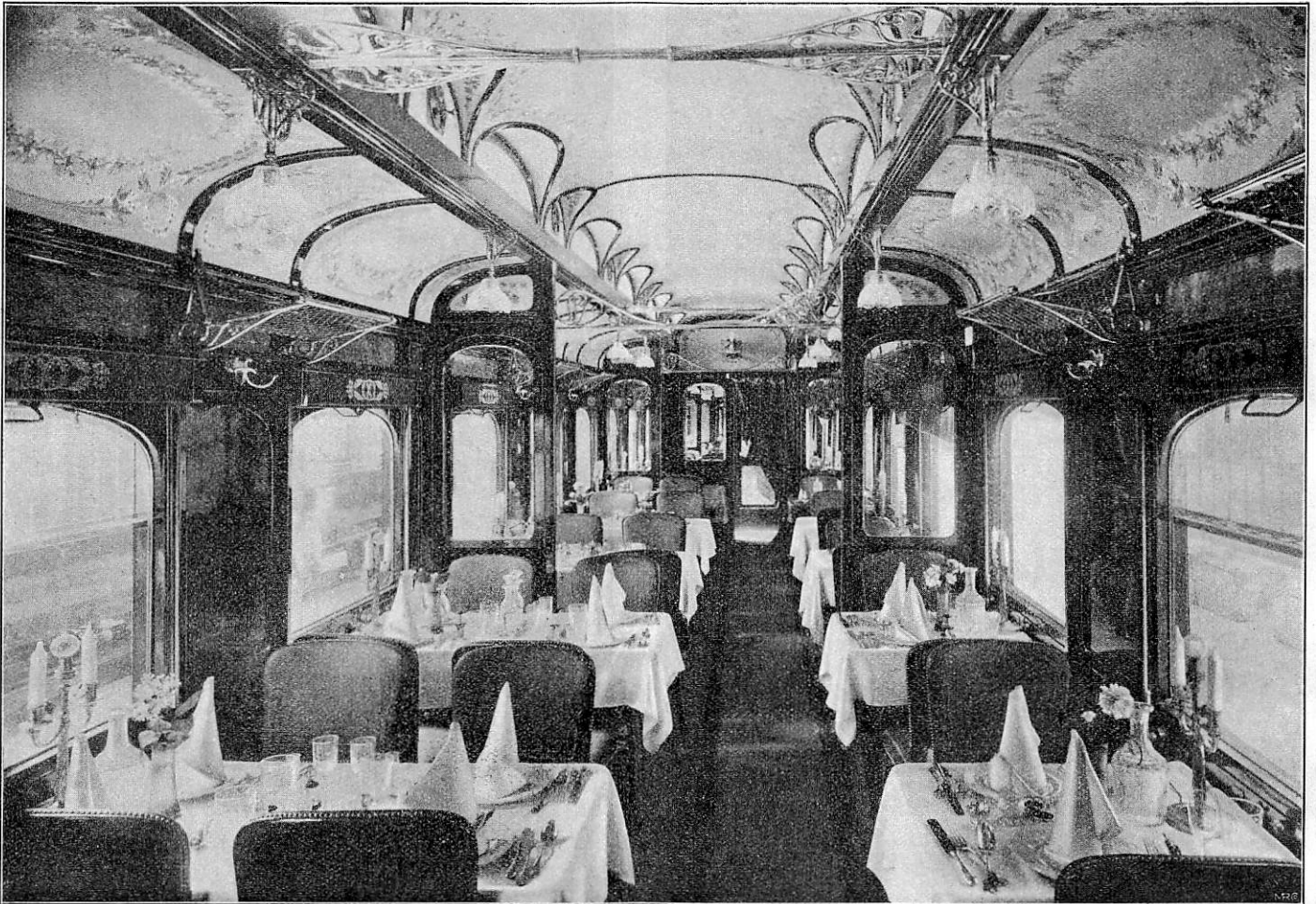
Die Beleuchtung erfolgt mit Pintsch-Gas, die Lüftung mit Klappen über den Fenstern, in jedem Abort durch einen Torpedoluftsauger. Notsignalzüge befinden sich in jedem Abteile.

Nr. 43) Vierachsiger Speisewagen, D 1651 der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft, erbaut von F. Ringhoffer in Smichow-Prag. Tafel X, Abb. 13; Zusammenstellung Seite 66, Nr. 7; Textabb. 6.

Das Untergestell mit reichlicher Verwendung von Holz, die Drehgestelle mit geprefsten Rahmen und Querteilen, die vereinigte, nicht durchgehende Zug- und Stofs-Vorrichtung ähnlich der der französischen Ostbahn*), die Achslager und sonstigen Teile des Unterbaues entsprechen den Regelblättern der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft. Die Langträger sind durch ein doppeltes Sprengwerk versteift.

Die Achssätze haben Zapfen von 110×230 mm, gewalzte Flufseisenscheibenräder und Martinstahlreifen mit Borkscher Sprengringbefestigung.

*) Siehe Nr. 77.



An Bremsen besitzt der Wagen die selbsttätige Umschalt-Luftsaugebremse nach Hardy, schnellwirkende Westinghouse-Bremse auch mit Kuppelung und Wirkungsweise nach dem Muster der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn und eine Spindelbremse. Die Bremsen wirken mit zwei Klötzen auf jedes der acht Räder, die Bremsklotznachstellung hat die Bauart nach Chaumont.

Für die Warmwasserheizung mit Ofen kann das Wasser, wie bei allen Wagen der Eigentümerin, auch von einer Dampfleitung mit Dampfstrahlsauger und Heinz'schem Niederschlagsabscheider angewärmt werden. Im Seitengange wurde außer dem Warmwasserrohre noch ein getrenntes Dampfheizungsrohr mit zwei Absperrventilen angeordnet.

Das Kastengerippe hat die übliche Bauart der Schlafwagen-Gesellschaft aus Eiche und Pitchpine, die Stirnwände tragen «internationale» Faltenbälge, Übergangsbrücken und Seitengeländer nach Vorschrift der Besitzerin, das Dach hat einen bis an die beiden Vorräume reichenden Oberlichtaufbau. Die äußere Kastenverkleidung besteht aus Teakholz mit gegliedertem Goldbeschnitte, die Buchstaben und Ziffern der Außenanschriften am Kasten sind Rotgufs.

Der Wagen enthält Küche, Anrichterraum, einen gesonderten Raum für vier, zwei größere Speiseabteile für je 18 Plätze und den Heizraum mit Warmwasserofen. Die Schreinerarbeit besteht aus poliertem Mahagoniholze. Die Seitenwände der Speiseräume haben Füllungen mit Einlegearbeiten aus Zitronen-

holz und anderen gebeizten Hölzern. Die Wölbungen über den Wänden und die Decke des Aufbaues, in die seitliche, gewölbteartige Nischen mit gemalten Glasfenstern und Lüftungsöffnungen einschneiden, sind mit gemalter Leinwand, die Stirnwände teils mit gemalter Leinwand, teils mit Einlegearbeiten verkleidet. Der Fußboden ist mit Filz, Linoleum und Teppich belegt.

Die 1000 mm breiten, nach Laycock gegengewogenen Fenster sind herabblafsbar, haben Metallrahmen und sind mit Rollvorhängen versehen. Zwischen den Fenstern sind kurze Gepäcknetze angebracht.

Die aufklappbaren Speisetische sind mit Linoleum bespannt, die Stühle aus Mahagoniholz hergestellt, mit weißem Rofshaare gepolstert und mit geprefstem Leder überzogen.

Der kurze Seitengang sowie die beiden Vorräume sind mit Einlegearbeiten und Mahagoniholzverschalung ausgestattet.

Der Wagen hat elektrische Beleuchtung nach Stone und Kerzenhalter für Notbeleuchtung.

Zur Lüftung dienen seitliche Sauger im Aufbaue, und im Speisesaale ist der obere Teil einiger Fenster mit einer Reihe von Glasklappen versehen, welche je nach der Fahrriichtung eingestellt wird. Beim Fahren wird dadurch eine saugende Wirkung erzielt.

Notbremseinrichtungen befinden sich in den einzelnen Abteilen.

Nr. 44) Vierachsiger Speisewagen D 1650 der

Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft, erbaut von der Wagengbauanstalt Nesselsdorf, Mähren, Tafel XIII, Abb. 1; Zusammenstellung Seite 68, Nr. 11.

Das Untergestell nach Vorschrift der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft besteht aus 220 mm hohem \square -Eisen als Langträgern, die mit einem $220 \times 70 \times 10$ mm starken Winkel versteift sind und Holzfüterung besitzen, außerdem haben sie ein doppeltes Sprengwerk. Die Bruststücke sind 250 mm hoch, die Hauptquerträger aus Prefsblechen mit Holz gefüttert, die übrigen Lang- und Quer-Verbindungen und Schrägstreben aus Holz, die Vorbausträger aus \square -Eisen $180 \times 87 \times 11,9$ mm.

Die Drehgestelle bestehen wie bei Nr. 43 aus 12 mm starken Prefsblechen und Formeisen, Wiege und Wiegenbalken sind mit Holz gefüttert. Das Wiegenspiel beträgt 50 mm aus der Mittellage. Die Drehgestelle gestatten eine Verdrehung von 5° nach jeder Seite. Die Achssätze entsprechen den Zapfenmaßen 120×242 mm.

Die einfachen Tragfedern bestehen aus 10 Blättern von 92×13 mm bei einer Länge von 1238 mm in freiem Zustande, 80 mm Pfeilhöhe und 16 mm Senkung für 1000 kg; die Kutschenfedern je aus einem Paare von 7 Lagen 90×9 mm bei 926 mm freier Länge, 92 mm Pfeilhöhe und 27 mm Senkung für 1000 kg Last.

Achslager, Bremsen, Heizung, Zug- und Stofs-Vorrichtung entsprechen Nr. 43.

Der Wagen hat außerdem die Henry-Bremse.

Der Ober- und Unter-Rahmen des Kastengerippes bestehen aus Pitschpine- die übrigen Teile aus Teak-Holz, das gewölbte Dach hat einen Aufbau, die äußere lotrechte Teakholzverschalung ist lackiert. Die Übergangseinrichtungen entsprechen den von Nr. 43.

Das Innere zerfällt in zwei größere Speiseräume mit je 18 Plätzen, einen kleineren im Bedarfsfalle zu benutzenden Raum zu 4 Plätzen mit Anrichteschrank, in den Küchen- und Anrichteraum, den Raum für den Heizungskessel und den Abortraum, den dieser Wagen abweichend von der sonst üblichen Ausführungsart der Schlafwagen-Gesellschaft besitzt. Zur Wandverkleidung der Speiseräume sind Mahagoniholzfüllungen mit Einlegearbeiten verwendet. Der Deckenbelag ist gemalte Leinwand.

Die Tische sind mit Linoleum, die Sessel mit geprefstem Schweinsleder überzogen.

Die Küche hat Teakholz-Verkleidung und einen Bodenbelag aus Zinkblech mit einem Holzrost; im Abortraume liegen Fliesen, sonst besteht der Fußbodenbelag aus über Filz gespannten Linoleum.

Die Speiseräume haben 1000 mm breite, herablaßbare, gegenwogene Fenster; die Küche und Eingangstüren zweiteilige Fenster. Die Fenster haben Rollvorhänge nach Burowes.

Die Beleuchtung erfolgt mit hängendem Gasglühlichte nach Ausführungsform von J. Pintsch, die Lüftung durch im Aufbaue angeordnete Torpedolüfter und in jedem Speiseabteile durch einen Schaufelfächer, der durch den Luftzug beim Fahren von außen betätigt wird.

Vorrichtungen zur Notbremsung und Klingelleitungen sind in jedem Abteile vorhanden.

Nr. 45) Vierachsiger Seitengangwagen I. und II. Klasse, A Ba^u 664 der österreichischen Südbahn, erbaut

von F. Ringhoffer in Smichow-Prag. Tafel IX, Abb. 13; Zusammenstellung Seite 68, Nr. 10.

Der Wagen ist wie Nr. 53 für den Verkehr auf der Brennerstrecke mit Übergang nach Deutschland und Italien in Tagschnellzügen bestimmt. Diese seit dem Jahre 1904 seitens der österreichischen Südbahn gebaute Grundform entstand aus dem Bedürfnisse, bei der durch die italienische Umrisslinie bedingten geringen Kastenbreite die größtmögliche Anzahl von bequemen Sitzplätzen zu erreichen, und gleichzeitig das auf den Platz entfallende Wagengewicht herabzudrücken. Dies gelang durch Beseitigung der Seitengangwand in einzelnen Abteilen II. Klasse unter Schaffung von größeren gemeinschaftlichen Abteilungen, welche hohen, durch breite Fensteröffnungen erhaltenen Räume bei den Reisenden sich großer Beliebtheit erfreuen.

Bei diesem Wagen wurde die Trennungswand gegen den Seitengang an den Abteilen I. Klasse und an $1\frac{1}{2}$ Abteilen II. Klasse für Nichtraucher beibehalten, während durch Wegfall dieser Wand für die übrigen Plätze II. Klasse ein großes Raucher-Abteil mit 24 Sitzplätzen gebildet wurde*).

Das Untergestell, die Drehgestelle in den Hauptteilen aus Prefsblechen, die Achslager und andere Teile entsprechen im Allgemeinen den Musterzeichnungen für Fahrbetriebsmittel der österreichischen Eisenbahnen. Das Untergestell besteht durchweg aus \square -Eisen; die 260 mm hohen Langträger werden durch ein aus geschmiedeten Stützen und aus 42 mm starken Rundeisen gebildetes, nachstellbares Sprengwerk versteift.

Die Achsen der Zapfenabmessungen 110×230 mm sind aus basischem Martinflußstahle und tragen flußeiserne, gewalzte Radscheiben von 850 mm Durchmesser mit 75 mm starken Radreifen aus Sonderstahl von 75 kg/qmm**) Festigkeit und 15% **) Dehnung bei 160 mm Mefslänge.

Für die Prefsteile der Drehgestelle wird Martinflußeisen von 33 bis 40 kg/qmm Festigkeit verwendet; die Reibpfannen und Reibplatten bestehen aus Stahlguß.

Die sechs Doppeltragfedern jedes Drehgestelles wurden mit einer Sehnenlänge von 926 mm und einer Pfeilhöhe von 214 mm, in freiem Zustande gemessen, aus je 2×8 Lagen von 90×9 mm hergestellt, die einfachen Tragfedern mit 1220 mm Sehnenlänge und 140 mm Pfeilhöhe aus je acht Lagen von 92×13 mm.

Der für die Federn verwendete Martinflußstahl besitzt gehärtet eine Festigkeit von 123,5 kg/qmm**) bei $9,5\%$ **) Dehnung. Bei besetztem Wagen wird der Stahl mit etwas über 60 kg/qmm beansprucht.

Die Zugvorrichtung geht durch und die Stofsausgleichvorrichtung wirkt mit Gelenkhebeln.

Der Wagen ist mit der Umschalte-Luftsaugbremse nach Hardy ausgerüstet, jedes Drehgestell trägt einen Bremsstopf von 534 mm innerem Durchmesser und 260 mm Hub, weiter mit Westinghousebremse mit einem Zylinder von 305 mm Durchmesser und 310 mm Höchsthub und mit Spindelbremse.

Das Kastengerippe besteht aus Eichenholz, für die Langrahmen aus Pitchpineholz. Die aus Eschen- und Fichten-Holzstreifen hergestellten Dachbögen sind gegen das Wageninnere

*) Es verkehren auch Wagen, in denen die mittleren Abteile II. Klasse ebenfalls gegen den Seitengang offen sind.

**) Mittelwerte.

mit 7 mm starkem »Carton fer« verkleidet, auf den die Deckentapete genagelt wurde.

Der doppelte Fußboden ist mit 15 mm starkem Filz bedeckt und mit 5 mm dickem Linoleum überzogen. Die Wagenwände sind mit Eisenblech von 1,5 mm in großen Tafeln verschalt, die mit dunkelgrüner Emaillelackfarbe gestrichen wurden. Der Wagen hat Vereinsfaltentücher aus Rindsleder mit innerer Drillverkleidung, Schergitter mit Rofslederüberzug und Übergangsbrücken.

Das Wageninnere enthält außer den Abteilen II. Klasse zwei Abteile I. Klasse mit 6 und 1 Halbtel I. Klasse mit 3 Plätzen und an jedem Ende einen Abort mit Wascheinrichtung; bei dem Wagen II. Klasse ist überdies ein gesonderter Pissstand angebaut.

Die Tapete beider Wagenklassen ist Linkrusta in eigenartigem Muster moderner Zeichnung, die der I. Klasse hat dunkelgrüne Färbung, die der II. Klasse gelbliche Grundfarbe mit grünen und violetten Dreieckfeldern.

Die Sitze I. Klasse sind mit grünem, plüschartigem Wollstoff mit Streifen, die der II. Klasse mit gelblichem Wollstoff mit roten Aussparungen, die Wände unterhalb der Fenster mit drapfarbener Stoffe überzogen, im Seitengange mit Nulsholz-

verschalung versehen. Der Abschluss der Sitzbänke im großen Rauchabteile wurde mit Verwendung zweifarbiger Nulshölzer in gefälligen, runden Formen gelöst. Hier tragen die Sitzbänke Aufsatzwände mit Füllungen von derselben Linkrusta wie die Wandverkleidungen. Für die Holzarbeiten ist in allen Abteilen steirisches und amerikanisches Nulsholz verwendet. Die Wölbungen der Decken sind mit weißer Linkrusta überzogen, der mittlere Teil der Decke sowie einige Wandflächen mit Einlegearbeiten aus verschiedenen Hölzern und Perlmutter verkleidet. Die Gepäckkörbe sind in hellpoliertem Rotguss ausgeführt. Die 1100 mm breiten Fenster sind gegengewogen und wie die schmälere gleichfalls herabblafbaren Fenster mit dicken Rollvorhängen zu verhüllen. In den Abteilen hängen an der Seitenwand zweiteilige Klappische. Die Abortwände sind mit weißlackiertem, an den Rändern durch Malereien verziertem Linoleum bekleidet.

Die Beleuchtung erfolgt mit Pintschgas, die Lüftung durch Fensterklappen, die Heizung durch die Haagsche Dampfheizung. Notbremszüge sind in den Abteilen vorhanden; mit ihnen können auch die Verbindungssignale von Kohn und Rayl betätigt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz.

Von Professor Dr. C. Koppe in Königstein im Taunus.

(Fortsetzung von Seite 125.)

1. b) Die besonderen Vorarbeiten für die beiden Zufuhrampen zum Lötschbergtunnel.

Die besonderen Vorarbeiten von Frutigen bis Kandersteg und von Brieg nach Goppenstein wurden gleichfalls im Herbst 1906 begonnen. Die Unternehmung hatte den französischen Ingenieur Zürcher zu ihrem Oberingenieur, den schweizerischen Ingenieur Potterat zum Bauleiter der Nordrampe und den französischen Ingenieur Guignard zum Bauleiter der Südrampe ernannt. Nach der in den Imfeldschen topographischen Plänen in 1:5000 gesuchten Linie wurde ein Geländestreifen von wechselnder Breite in 1:1000 beiderseits topographisch bearbeitet. Auf der Nordseite kamen hierbei verschiedene Verfahren und Instrumente zur Anwendung. Die ersten 5 km wurden ganz mit dem Tachymeter Sanguet älterer Bauart mit Tangentenkippschraube aufgenommen. Dieser erste Teil der Strecke liegt in übersichtlichem und verhältnismäßig einfachem Gelände. Von km 5 bis km 8,6 folgt wenig übersichtliches Gelände, das wegen der hier nötigen großen Schleifenentwicklung in bedeutender Breite aufgenommen werden mußte. Nachdem mit dem Theodolit die nötigen Festpunkte im Anschluß an das Dreiecksnetz bestimmt waren, erfolgte die topographische Aufnahme hier mit dem Meßtische. Bis zu 120 Punkte wurden für 1 ha aufgenommen und Schichtenlinien in 2^m lotrechtem Abstände zur Wiedergabe des Geländes an Ort und Stelle gezeichnet. Diese Aufnahme kostete etwa 2000 M/qkm. Von km 8,6 bis km 14,2 folgt felsiges Gelände mit großen Halden, in dem steile Sichtlinien nötig wurden. Die Längen der Vieleckseiten bestimmte man hier meist tri-

gonometrisch, die topographische Einzelaufnahme aber wurde mit dem »Longialtimètre« von Sanguet ausgeführt. Dieses neuere Meßwerkzeug hat ganz die Form des Theodoliten mit wagerechtem und lotrechtem Kreise und kann auch als solcher benutzt werden. Seine besondere Einrichtung besteht darin, daß die wagerechte Fernrohrachse an beiden Enden in Kugeln ausläuft, die in entsprechenden Hohlkugeln liegen und Kugelgelenke zur seitlichen Drehung des Fernrohres in wagerechtem Sinne, sowie zu seiner Neigung in lotrechtem Sinne um einen unveränderlichen kleinen Winkel bilden. Hierzu ist von den hohlkugelförmigen Achslagern das eine wagerecht, das andere lotrecht um ein bestimmtes unveränderliches Maß mittels eines Hebels mit Schraubenschlag verstellbar, wobei sich die Fernrohrachse um ihr anderes Ende als Kugelgelenk dreht. Zum Abstand- und Höhen-Messen wird dieses »Longialtimètre« in Verbindung mit einer wagerecht und rechtwinkelig zur Fernrohrsehlinie auf den zu bestimmenden Geländepunkt aufgesetzten, in Zentimeter geteilten Meßlatte in folgender Weise benutzt. Bei wagerechter Fernrohrachse beschreibt die Abschlinie des Fernrohres bei dessen Kippen eine lotrechte Ebene, die durch Verstellen des einen Achslagers in wagerechtem Sinne um einen bestimmten wagerechten Winkel gedreht wird. Die hierbei auf der wagerechten Meßlatte abgeschchnittene Länge mißt die wagerechte Entfernung, sodafs diese unabhängig von der lotrechten Neigung der Sehlinie an der Latte abgelesen werden kann. Für die Höhenmessung wird das andere kugelförmige Ende der zunächst wagerechten Fernrohrachse um ein bestimmtes, unveränderliches Stück gehoben, die Achse somit um

einen bestimmten kleinen Winkel geneigt. Die Sehlinie beschreibt dann beim Kippen des Fernrohres nicht eine lotrechte Ebene, sondern eine um den kleinen Winkel von dieser abweichende geneigte Ebene. Je größer der Höhen- oder Tiefen-Winkel der Sehlinie des Fernrohres wird, um so größer wird auch das Stück auf der wagerechten Abstandlatte, das zwischen der lotrechten und der geneigten Kippebene der Sehlinie liegt. Dieses Stück mißt annähernd den Höhenunterschied des Stand- und Gelände-Punktes und dient zur Ermittlung der Höhe des Punktes. Das Fernrohr des »Longialtimètre« ermöglicht sehr große Neigungen, während das ältere Tachymeter Sanguet s nur Neigungen von 20 bis 25° gestattet. Seiner Bauart nach liefert aber das »Longialtimètre« weniger sichere Werte als jenes, daher wird es im allgemeinen nur zur Aufnahme von Geländepunkten benutzt.

Von km 14,2 bis km 20,0 beim Nordende des großen Tunnels ist das Gelände wieder übersichtlicher und leichter aufzunehmen. Hier wurde wieder ausschließlich das ältere Tachymeter Sanguet's benutzt. In Waldungen geschah die Aufnahme ausschließlich mit Querprofilen. Der die ganze Strecke entlang aufgenommene Geländestreifen hat Breiten zwischen 80 und 620 m. Im ganzen wurden rund 2,5 qkm topographisch in 1:1000 aufgenommen und dargestellt, von denen die Hälfte auf die Meßtischaufnahme entfällt. Außer dieser für die ganze Nordrampe durchgeführten Aufnahme und Darstellung in 1:1000 machten drei tief eingeschnittene Schluchten noch weitere Sonderaufnahmen in 1:500 für den Entwurf der zu ihrer Überschreitung nötigen großen Brücken erforderlich. Die Aufnahmen sollen gestatten, die Linienführung und den Kostenanschlag für die Nordrampe hinreichend genau festzustellen, und zwar nach den Plänen und den aus ihnen ermittelten Querschnitten ohne Absteckung und Nivellement der Linie im Gelände. Bis zum 1. Mai 1908 muß der vollständig ausgearbeitete Bau-Entwurf den Behörden vorgelegt werden.

Auf der Südseite wurde ebenfalls ein Streifen, aber von geringerer Breite durch französische Ingenieure topographisch aufgenommen. Die Grundlage bildete ein im Anschlusse an die Dreiecksmessungen ausgesteckter Vieleckzug. Die Aufnahme geschah hier ausschließlich mit den Sanguet'schen Meßwerkzeugen. Gleichzeitig arbeiteten mehrere Rotten von je vier Ingenieuren und drei Lattenträgern. Der Rottenführer trifft die Anordnungen und macht die grundlegenden Dreiecks- und Vieleckzug-Messungen; ein Ingenieur führt die Lattenträger und zeichnet das Gelände; zwei Ingenieure besorgen abwechselnd die Ablesungen und Anschreibungen am Instrumente. Sehr viele Geländepunkte wurden aufgenommen, aber die Zeichnungen waren mehrfach mangelhaft, zumal in der Wiedergabe von felsigem Gelände; sie bestanden oft nur aus eingeschriebenen Punkten mit Nummern in ungefähr der Aufnahme entsprechender Verteilung, ohne Geländedarstellung durch Schichtenlinien. Um die Fertigstellung der Pläne zu beschleunigen, wurden die Feldaufnahmen von Zeichnern, die das Gelände nicht gesehen hatten, verarbeitet. Die tachymetrischen Aufnahmen mit Winkelscheiben aufgetragen, und unter Fortlassung zu zahlreich aufgenommener Punkte Schichtenpläne in 1:1000 angefertigt. Ohne Feldvergleichung oder Nachprüfung schickte man die Pläne nach Paris,

wo sie ungezeichnet und durch Lichtpausen vervielfältigt wurden. Der durch die Schichtenlinien in 1:1000 dargestellte Streifen ist sehr schmal, da die Aufnahmen zwecks möglichst schleuniger Fertigstellung und Verwertung auf das äußerste beschränkt worden waren. Die nach ihnen bearbeitete Linie wurde in das Gelände übertragen, eingeteilt, einnivelliert, sowie mit den nötigen Querprofilen zur Ausarbeitung des endgültigen Bau-Entwurfes versehen, der gleichfalls bis zum 1. Mai 1908 zur Vorlage kommen soll.

Über die Vor- und Nachteile der zahlenmäßigen Tachymetrie mit den Sanguet'schen Meßwerkzeugen gegenüber der Meßtischaufnahme waren die Urteile der Ingenieure geteilt. Die Franzosen sprachen für die von ihnen ausschließlich verwendete zahlenmäßige Tachymetrie, weil sie schnelleres Arbeiten gestatte und ihrer Meinung nach zu einer für die Zwecke der Linienführung genügenden Wiedergabe der Geländegestaltung ausreiche. Der Schwerpunkt liegt nach ihnen in der Erfahrung und der Geschicklichkeit des Ingenieurs, der die Fähigkeit besitzen muß, die Linienführung bei der Besichtigung des Geländes richtig zu beurteilen. Ingenieur Potterat sprach sich zu Gunsten des Meßtischverfahrens aus, da dieses beim Geländezeichnen nach der Natur eine zutreffende Wiedergabe der Geländeformen ermöglicht und so dem Ingenieur die für seine Arbeit erforderlichen genauen Anhaltspunkte gibt. Die zahlenmäßige Tachymetrie gestattet raschere Feldarbeit. Wenn beiderseits mit der nötigen Gewissenhaftigkeit verfahren wird, sind nach ihm die Kosten und der Zeitaufwand der beiden Verfahren nicht wesentlich verschieden, aber die nötigen Hilfskräfte sind für die Tachymetrie leichter zu beschaffen und zahlreicher zu verwenden, als für die Meßtischaufnahme, die gute Geländezeichner verlangt. Die Ingenieure, die Aufnahmen machen, müssen diese auch auftragen und ausarbeiten. Für den Bau ist es am vorteilhaftesten, wenn er von denselben Ingenieuren ausgeführt wird, die die topographischen Aufnahmen gemacht haben, da sie die genaueste Kenntnis des Geländes erworben haben.

Oberingenieur Dr. Zollinger sagt dasselbe bezüglich der eingehenden Vorarbeiten. In Bezug auf die allgemeinen Vorarbeiten wird dies meist nicht durchführbar sein, da der Bau zur Zeit ihrer Anfertigung noch zu unsicher ist. Der Maßstab 1:5000 ist nach Zollinger für allgemeine Vorarbeiten sehr geeignet, doch sollten schwierige Stellen, wie tiefe, steile Schluchten, und solche Stellen, wo Zweifel obwalten, ob man die Linie offen oder im Tunnel führen soll, in größerem Maßstabe bearbeitet werden, sonst wird der überschlägliche Voranschlag leicht zu unsicher, und man muß zuviel »draufschlagen«, um vor Überschreitungen sicher zu sein. Die Südrampe mit vielen Schluchten muß gegen Lawinen, Steinschlag und Wildbachgeschiebe mit großer Sorgfalt gesichert werden. Die topographischen Aufnahmen hätten dort auch für die eingehenden Vorarbeiten mit dem Meßtische in genügender Ausdehnung ausgeführt werden sollen. Nicht bloß die Gestalt des Geländes ist naturwahr darzustellen, sondern auch die Bodenbeschaffenheit. Die rasche und billige zahlenmäßige Tachymetrie kann bei richtiger Form der Schichtenlinien wohl richtige Neigungen und die am billigsten aus-

zubauende Linie ergeben, nicht aber die beste für Bahnerhaltung und Betrieb. Hier sind die Gesichtspunkte der Bauunternehmung und der Bahnverwaltung oft nicht gleich, was für die Vermessungsarbeiten, den Entwurf und den Kostenanschlag nicht ohne Einfluß bleibt.

Bei Besichtigung der Vorarbeiten für die Lötschbergbahn, der Aufnahmen und Pläne in 1:5000 und 1:1000, des Geländes und seiner zeichnerischen Wiedergabe lag für den Verfasser der Gedanke sehr nahe, daß es mit großem Vorteile möglich gewesen wäre, genaue photographische Vergrößerungen der Imfeldschen topographischen Pläne in 1:5000 auf 1:1000 für die in diesem Maßstabe gemachten Aufnahmen der Unternehmung zu verwenden, wie bei Herstellung der neuen braunschweigischen topographischen Landeskarte in 1:10000 photographische Vergrößerungen der preussischen Meßtischblätter in 1:25000 mit bedeutender Zeit- und Kostenersparnis benutzt sind. *) Die durch tüchtige schweizerische Topographen mit dem Meßtische aufgenommenen Pläne in 1:5000 enthalten eine genaue und naturwahre Wiedergabe des Geländes mit Schichtenlinien und eine gute Darstellung der Felsen in ihren besonderen Formen. Ihre Vergrößerung auf 1:1000 hätte eine vortreffliche Unterlage für die bei der zahlenmäßigen Tachymetrie erforderlichen Handrisse ergeben. Auf Anregung des Verfassers hat der Direktor der schweizerischen Abteilung für Landestopographie, Oberst Held, von einem Stücke der Imfeldschen Pläne 1:5000 eine solche Vergrößerung auf 1:1000 anfertigen lassen, sowie auch eine Druckplatte auf photographisch-mechanischem Wege und Abdrücke von dieser auf weißem und auf durchsichtigem Papiere. Die Abdrücke auf weißem Papiere können sehr schwach gehalten werden, wenn sie unmittelbar als Handrisse im Felde weiter

*) Zeitschr. f. Verm. 1905, Bd. XXXIV, Heft 1 und 2; 1906 Bd. XXXV, Heft 1. Zeitschr. Arch. und Ing.-Wesen 1907, Heft 3.

(Fortsetzung folgt.)

ausgearbeitet werden sollen, die auf Pauspapier aber in den zu benutzenden Teilen leicht auf Zeichenpapier übertragen und auf diesem im Gelände ergänzt werden. Bei der geringen Breite des von der Unternehmung auf der Südseite des Tunnels aufgenommenen Streifens führten die erforderlichen Linienverschiebungen mehrfach seitlich in nicht aufgenommene Gelände, was Ergänzungen verlangte, die durch die photographischen Vergrößerungen in hinreichender Breite wesentlich hätten erleichtert, oder auch wohl ganz vermieden werden können. Eine Vergleichung der photographischen Vergrößerung mit der Tachymeter-Aufnahme der Unternehmung zeigte deutlich die Verwendbarkeit der erstern. *) Die Genauigkeit einer Geländeaufnahme muß dem Zwecke der Arbeit richtig angepaßt werden, wenn unnötiger Aufwand an Zeit und Geld vermieden werden soll. Bei wagerechten Vermessungen und Plänen wird man in der Darstellung bis an die Zeichnungsgrenze, 0,1 mm, gehen können. Durch den angewendeten Maßstab wird hier die Genauigkeitsgrenze unmittelbar bedingt; im Maßstabe 1:10000 ist diese ± 1 m, in 1:1000 $\pm 0,1$ m. Bei Höhen-Aufnahmen- und Darstellungen liegt die Sache anders, denn hier kommt die Neigung des Geländes wesentlich in Betracht; so entspricht in 1:10000 einer wagerechten Verschiebung von 0,1 mm bei einer Geländeneigung von 1:1 eine Höhenänderung von 1 m, bei einer Neigung von 1:10 aber nur von 0,1 m. Man wird daher bei Höhen-Aufnahmen und Darstellungen, zumal für technische Zwecke, den angewendeten Maßstab niemals ganz ausnutzen können; eine zweckentsprechende Genauigkeit ist hier weit schwieriger zu bestimmen und einzuhalten, als bei wagerechten Vermessungen, aber aus denselben Gründen wie dort erforderlich.

*) Von der „Landestopographie“ werden auch sehr genaue Höhenschichtenpläne in 1:10000 und 1:5000 für Berg-Befestigungen aufgenommen, weit genauer als für Eisenbahnvorarbeiten.

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Internationaler Wege-Kongress 1908.

Unter dem Namen: »Congrès de l'aménagement des Routes en vue de leur adaptation aux nouveaux modes de locomotion« wird eine allgemeine Verhandlung über die Frage der für die neueren Verkehrsmittel geeigneten Ausbildung der Straßen und Landstraßen vorbereitet, die zuerst gegen Ende 1908 stattfinden und dann laufend weitergeführt werden soll.

Die Bewegung geht von der »Vereinigung zur Bekämpfung des Staubes« aus, die sich in Frankreich gebildet hat, nachdem man die Erfahrung gemacht hatte, daß die neuzeitlichen Verkehrsmittel gerade die schönsten Gegenden des Landes ungenießbar machen. Besonders gefördert sind diese Bestrebungen von Dr. Guglielminetti in Monte Carlo *) und Ingénieur des ponts et chaussées Le Gavrian, Paris. **)

Im Ehrenvorsitze befinden sich die Spitzen vieler fran-

*) La lutte contre la poussière des routes en général et spécialement sur le Littoral Méditerranéen par le Dr. Guglielminetti de Monte Carlo. Communiqué officiel du Ministère des Travaux Publics.

***) Rapport d'ensemble sur les moyens employés jusqu'ici pour

zösischer Behörden, Hauptgeschäftsführer ist Herr Heude, Ingénieur des ponts et chaussées.

Ausschüsse sind gebildet für:

1. die Bildung des Kongresses, Geschäftsführer Lorieux, ingénieur des ponts et chaussées;
2. die Behandlung technischer Fragen, Geschäftsführer Le Gavrian, ingénieur des ponts et chaussées;
3. die Versammlungen und Studienreisen, Geschäftsführer Mahieu, ingénieur des ponts et chaussées;
4. die Ausstellungen, Geschäftsführer Mazerolle, ingénieur des ponts et chaussées.

Am 13. Dezember 1907 ist die erste Sitzung des zuerst genannten Ausschusses durch den Minister der öffentlichen Arbeiten Herrn Barthou eröffnet worden, der den Bestrebungen alle staatliche Unterstützung in Aussicht stellte und mitteilte, daß er bereits einen Ausschuß mit der Untersuchung der Frage zeitgemäßer Herstellung der Straßen beauftragt habe.

combattre la poussière des routes présente à la commission d'études instituée par M. le Ministre des Travaux Publics par M. Le Gavrian, Ingénieur des ponts et chaussées, secrétaire de la commission. Bernard Paris 1907. Rue de Médicis 1.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Maschinen und Wagen.

Eine neue Kuppelungsart für elektrische Triebwenzüge.

(Le génie civil 1908, Band LII, Januar, S. 188, mit Abb.).

Ingenieur M. E. Colonna wendet auf der Vesuvbahn eine neue Kuppelung der Triebwagen an. Er verbindet die Abnehmerstangen zweier gekuppelter Triebwagen durch ein stromdichtes Kabel solchen Querschnittes, daß es die größte von einem Triebwagen verbrauchte Strommenge liefern kann. Das Kabel dient gewöhnlich nur zum Ausgleich der Strom-einführung. Jeder Triebwagen wird von einem Führer bedient. Auf dem Führerstande 1 befindet sich ein Ampèremesser 1, der mit der Hauptleitung des Wagens 2, auf dem Führerstande 2 ein solcher, der mit der Hauptleitung des Wagens 1 in Verbindung steht. Läßt Führer 1 seine Triebmaschinen an, oder stellt er sie ab, so erkennt es Führer 2 am Ampèremesser 2 und folgt der Bewegung, was wiederum vom Führer 1 am Ampèremesser 1 überwacht wird. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die beiden Triebwagen bei gleichmäßiger Ausnutzung der Triebkraft beider so ruhig laufen, wie ein einzelner.

Die Ampèremeter sind beweglich und können je nach der Fahrriichtung auf dem vorderen oder hinteren Führerstande befestigt werden. Die Luftdruckbremsen werden vom Führer des vorderen Wagens bedient, dem von jeder Stelle des Zuges das Zeichen dazu gegeben werden kann. Man hat dann durch den Prefsluftbehälter des Wagens 2 den Vorteil der doppelten Menge Prefsluft, oder im Falle einer Beschädigung des einen Prefsluftbehälters den andern in Bereitschaft. Die Kosten für den Einbau dieser neuen Kuppelungsart sind nicht erheblich.

F—r.

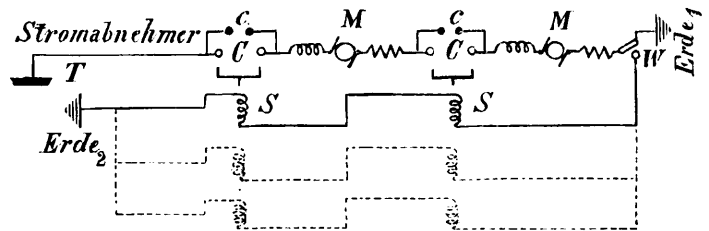
Eine neue Steuerung für Bahn-Triebmaschinen.

(Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen, 14. Okt. 1907, Heft 29, S. 576. Mit Abb.)

Bei einer von Dick, Kerr und Co. erfundenen Steuerung werden die Schützen durch Starkstrommagnete betätigt, welche vom Rückstrome der Triebmaschinen gespeist werden. Sie ist auf der Lancashire and Yorkshire-Bahn in England verwendet.

Die Wirkungsweise ist für zwei Triebmaschinen folgende (Textabb. 1):

Abb. 1.



Werden die Schalter *c* geschlossen und wird der Umschalter *W* in der gezeichneten Stellung belassen, so fließt ein Strom vom Stromabnehmer zur Erde 1. Wird jetzt *W* umgelegt, so geht der Strom nicht mehr nach Erde 1, sondern nach Erde 2. Hierbei durchfließt er die Schützen *SS*, die nunmehr betätigt werden und den Stromkreis auch über *C* schließen. Da die Triebmaschinen den Hauptstrom nun über den Stromabnehmer erhalten und anlaufen, so können die Schalter *c* geöffnet werden. Durch Nebenschalten zum Stromkreise *WSS* Erde 2, wie in Textabb. 1 gestrichelt angegeben ist, können beliebig viele Schützen betätigt werden.

Die Quelle enthält noch eine durch Schaltungsübersicht erläuterte Anwendung dieser Steuerung. Rgl.

Signalwesen.

Selbsttätige Warnsignale an Eisenbahn-Wegübergängen.

Die von Siemens und Halske gebauten Warnsignale für unbewachte Wegübergänge bei Nebenbahnen bestehen aus den

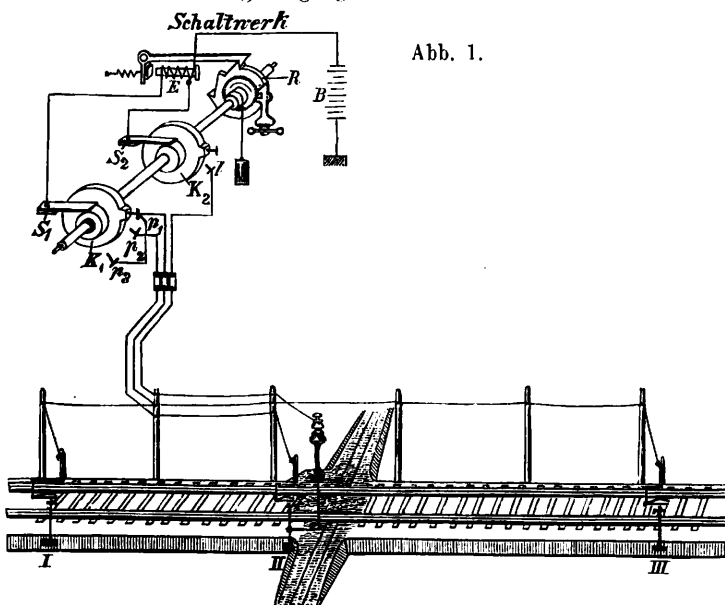


Abb. 1.

drei Schienen-Stromschleisern I, II, III, dem in der nächsten Station aufgestellten Schaltwerke und dem Läutewerke am Übergange (Textabb. 1).

Bau- und Wirkungsweise der Schienenstromschleisler sind die bekannten.*)

Wird I durch einen Zug betätigt, so wird der Stromkreis im Schaltwerke über Elektromagnet *E*, Batterie *B* und Erde geschlossen. Der Sperrhaken wird dadurch ausgelöst, das Gewicht dreht die Schaltwelle und das Läutewerk ertönt so lange, bis der Zug II erreicht. Beim Befahren von III erfolgt eine dritte Auslösung, worauf sich das Schaltwerk nach 0,75 Umdrehungen in der Anfangslage wieder feststellt.

Das Läutewerk am Wegübergange wird entweder durch Elektromagnete mit Batteriestrom von 0,07 Ampère, oder durch ein Triebläutewerk von 0,017 P.S. betätigt. Hat in letzterm Falle der Betriebsstrom hohe Spannung, etwa bei Entnahme aus einer Straßenbahnleitung, so kann man den erforderlichen Vorschaltwiderstand durch eine Glühlampe herstellen, die beim Einschalten des Triebwerkes zwei durchleuchtende Scheiben mit dem Signale »Zug kommt« aufleuchten läßt. Rgl.

*) Organ 1887, S. 85; 1908, S. 122.

B e t r i e b.

Der Unfall von Ponts de Cé.

(Österreichische Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst. 1908. Januar. XIV. Jahrg., Heft 4, S. 74.)

Die Ponts de Cé überschreiten zwei Arme der Loire auf der Strecke Angers-Poitiers. Auf einer dieser Brücken fand der Unfall statt, bei dem Lokomotive, Tender, Packwagen und ein vollbesetzter Wagen III. Klasse in den Fluß stürzten. Die eingleisige, oben geschlossene Trogbrücke liegt in der Geraden und hat auch untern Windverband. Die Endquerrahmen sind ziemlich schwach. Die Hauptträger sind fortlaufende Balken über 7 Öffnungen von 41 m Öffnungsweite als achtfaches Netzwerk ausgebildet. Ihr Mittenabstand beträgt 4,7 m. Die Querträger haben 2,82 m Teilung und sind durch $\angle 9.13.1,2$ und 8 Niete an den Untergurt des Hauptträgers angeschlossen. Die Stehbleche des letztern sind 470 mm hoch und nur 11 mm stark. Die Längsträger tragen Längsschwellen mit Stuhlschienen-Oberbau, der nach einer frühern Entgleisung auf der Brücke besonders verstärkt war. Sicherheits-Schwellen oder -Schienen fehlten. Vor der Brücke liegt das Gleis auf Querschwellen 21 m in der Geraden und führt in einem Bogen mit $R = 500$ m zur zweiten Brücke. Übergangsvorrichtungen zum Ausgleich der Wärmeausdehnungen zwischen Land- und Brücken-Gleis waren nicht vorhanden. Es ist deshalb anzunehmen, daß das kräftig befestigte Brückengleis bei der herrschenden Mittagshitze starke Längskräfte auf das Landgleis ausübte. Beim Hinzutreten der wagerechten

Radstöße und der Querschwellenteilung von 1 m federte die Schiene. 7 bis 8 m hinter dem Bogen sprang der Zug im Sinne des Bogens rechts aus und fuhr bei der großen Geschwindigkeit fast bis zum ersten Pfeiler auf die Brücke. Durch die starke einseitige Belastung wurden die Querträger rechts stark auf Biegung beansprucht, drei Viertel von ihnen rissen aus dem schwachen Stehbleche des Untergurtes oder ihren Befestigungswinkeln los, drehten sich um ihr linkes Auflager nach unten und gaben so den Weg in die Tiefe frei. Das Netzwerk des rechten Hauptträgers wurde vom Zuge gestreift und verbogen. Da die lotrechte Versteifung schwach war, drehte sich auch der linke Hauptträger in Folge der Biegung der Querträger. Daß dabei die Hauptträger aufrecht blieben, bewirkten der obere Windverband und die feste Verbindung mit den übrigen Öffnungen. Die Längsträger, die mit dem darauf befestigten Oberbau starke Rippen bildeten, wurden weniger beschädigt. Vermutlich trägt mangelhafte Beschaffenheit des Eisens einen Teil der Schuld. Bruchstücke der Querträger zeigten das dem phosphorhaltigen Eisen eigentümliche Korn. Die Niete wurden kaum beschädigt, selbst nicht die der linken Querträgerauflager, die stark auf Zug beansprucht wurden. Seit der erwähnten ersten Entgleisung hatte die Brücke fortgesetzt unter Überwachung gestanden. Die angestellte Belastungsprobe hatte ein günstiges Ergebnis.

F—r.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Versetzt: die Regierungs- und Bauräte Heller, bisher in Köln, als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Münster i. W., Fidelak, bisher in Hirschberg, als Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion nach Sorau, Dietrich, bisher in Hohensalza, als Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion nach Simmern und Prior, bisher in Simmern, als Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 nach Saarbrücken;

die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren Wehde, bisher in Bremen, als Mitglied (auftragsweise) der Eisenbahndirektion nach Berlin, Krausgrill, bisher in Saarbrücken, als Mitglied (auftragsweise) der Eisenbahndirektion nach Königsberg i. Pr., Hahnzog, bisher in Lüneburg, als Mitglied (auftragsweise) der Eisenbahndirektion nach Erfurt, Vater, bisher in Magdeburg, als Mitglied (auftragsweise) der Eisenbahndirektion nach Köln, Köhler, bisher in Sorau, als Mitglied (auftragsweise) der Eisenbahndirektion nach Bromberg, Mellin, bisher in Düsseldorf, als Mitglied (auftragsweise) der Eisenbahndirektion nach Berlin, N. Schröder, bisher in Dortmund, als Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 nach Düsseldorf, J. Fischer, bisher in Bremen, als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebsinspektion nach Angerburg, Pistor, bisher in Dirschau, als Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion nach Lüneburg, Holland, bisher in Rastenburg, als Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion 2 nach Hohensalza, Kraefft, bisher bei den Eisenbahnabteilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 nach Magdeburg, Metzel, bisher in Jena, als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebs-

inspektion 1 nach Dirschau, Fahl, bisher in Frankfurt a. M., als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebsinspektion nach Salzwedel, Zander, bisher in Essen a. Ruhr, als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 nach Dortmund, Borishoff, bisher in Oppeln, als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 nach Bremen, Henske, bisher in Goldap, zur Eisenbahndirektion nach Königsberg i. Pr., Struve, bisher in Montjoie, zur Eisenbahnbetriebsinspektion 1 nach Aachen, F. Behrens, bisher in Duisburg, zur Eisenbahndirektion nach Essen a. Ruhr, W. Wolff, bisher in Erfurt, zur Eisenbahnbetriebsinspektion 2 nach Breslau, Verlohr, bisher in Hannover, nach Bischofsburg als Vorstand der daselbst neu errichteten Eisenbahnbauabteilung und Liebetrau, bisher in Erfurt, zur Eisenbahnbetriebsinspektion nach Jena;

der Landbauinspektor Hüter, bisher in St. Johann-Saarbrücken, zur Eisenbahndirektion nach Essen a. Ruhr;

die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren A. Schrader, bisher in Cassel, als Vorstand der Eisenbahnbauabteilung nach Göttingen, Neubarth, bisher in Berlin, als Vorstand (auftragsweise) der Eisenbahnbetriebsinspektion nach Hirschberg i. Schl. und Marder, bisher in Spandau, als Vorstand der Eisenbahnbauabteilung nach Oppeln.

Verliehen: dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Fischer in Angerburg die Stelle des Vorstandes der Eisenbahnbetriebsinspektion daselbst.

Ernannt: zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren: die Regierungsbaumeister des Eisenbahnbauamtes W. Krefz in Erfurt, K. Marder in Spandau und G. Sauermilch in Battenberg.