

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LI. Band.

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

17. Heft. 1914. 1. September.

Vermeidung des Kaltspeisens bei Lokomotivvorwärmern.

Dr.-Ing. L. Schneider in München.

In Verbindung mit Vorrichtungen zur Anwärmung des Speisewassers durch den Abdampf erfolgt die Kesselspeisung fast nur mit Speisepumpen. Nur ganz vereinzelt hat man die Strahlpumpe zum Speisen belassen, hauptsächlich nur da, wo es sich um die probeweise Anwendung des Vorwärmens handelte. Die Strahlpumpe eignet sich nicht zur Speisung durch den Vorwärmer, denn sie nimmt ihm einen guten Teil der Ersparung vorweg. Zweck des Vorwärmens ist die weitgehende Ausnutzung der Abwärme, während die Strahlpumpe das Speisewasser durch Frischdampf allein auf 50 bis 60° erhitzt, so daß der Abdampf nur zur weitem Erwärmung auf 95 bis 100° dienen kann. Wenn beispielsweise durch Vorwärmen von 10° auf 98° C eine Kohlenersparnis von $88 : 6,7 = 13\%$ *) erzielt wird, so beträgt der Gewinn bei Vorwärmung von 55° auf 98° nur $43 : 6,7 = 6,5\%$, also nur die Hälfte des erstern Betrages. Andererseits wird ein Vorwärmer nicht viel kleiner, wenn ihm die Strahlpumpe vorgeschaltet ist, denn letztere erwärmt das Wasser grade im Bereiche der großen Wärmeunterschiede zwischen Wasser und Heizmitteln, wo die Heizflächen des Vorwärmers besonders wirksam sind. Bekanntlich wächst die Wärmeübertragung auf 1 qm Heizfläche ungefähr gleichmäßig mit der Größe des Wärmeunterschiedes; beträgt die wasserberührte Heizfläche des Vorwärmers für 10 cbm/St Speisewasser, das von 10° auf 98° erwärmt werden soll, 16,2 qm, so sind bei derselben Wertziffer der Übertragung durch 1 qm bei 1° Wärmeunterschied in einer Stunde zur Erwärmung von 10 cbm/St von 55° auf 98° 12,6 qm Heizfläche nötig, oder 78% der zur Erwärmung von 10° auf 98° erforderlichen.

Noch ein anderer Grund spricht zu Gunsten der Kolbenpumpen, nämlich deren Einstellbarkeit in weiten Grenzen. Diese Eigenschaft fehlt der Strahlpumpe, die Speisung muß daher in Absätzen je mit der vollen Fördermächtigkeit geschehen und der Vorwärmer hierfür bemessen sein. Durch den Gang der Kolben-Speisepumpe kann die durch den Vor-

wärmer streichende Wassermenge ziemlich gleichmäßig und klein gehalten werden. Durch die dauernde Speisung wird der Heizer entlastet, da seine Aufmerksamkeit weniger beansprucht wird, als durch das fortwährende Stellen der Strahlpumpe.

Ein Vorteil der Speisung mit der Strahlpumpe kann auch mit der Kolbenpumpe erzielt werden. Erstere wärmt das Wasser durch ihren Betriebsdampf auf 50 bis 60° an. Die oft vertretene Ansicht, daß sie wärmewirtschaftlich den Wirkungsgrad 1 hat, ist zwar nicht richtig. Wenn auch der ganze Wärmeinhalt des Betriebsdampfes zur Förderung des Wassers gegen den Kesseldruck und zur Erwärmung des Wassers benutzt wird, so muß doch die verbrauchte Dampfmenge im Kessel neu erzeugt werden. Der Wirkungsgrad der Heizgasausnutzung und wahrscheinlich auch der der Heizflächen ist jedoch bei der Wärmeübertragung an das verdampfende Wasser von 200° schlechter, als bei Anwärmung des Wassers von 10° auf 50 bis 60°. Die ganze Wärme von $\frac{1}{12}$ des erzeugten Dampfes wird dem Speisewasser durch die Strahlpumpe bei verhältnismäßig niedriger Wärmestufe zugeführt und muß im neu gebildeten Dampfe mit größerm Kohlenaufwande erzeugt werden, als zur Erwärmung des Wassers von 10° auf 50 bis 60° nötig wäre. Aber abgesehen von der wirtschaftlichen Seite dieser Frage, hat die Strahl-Speisung die für den Betrieb angenehme Eigenschaft, daß das Wasser nie kälter, als mit 50 bis 60° in den Kessel oder in den Vorwärmer gelangt. Bei Kolben-Speisung ist diese Gewähr nicht gegeben. Wird nämlich durch den Vorwärmer gespeist, während die Lokomotive still steht oder im Gefälle mit geschlossenem Regler läuft, so drückt die Pumpe das Wasser mit der Wärme des Wasserbehälters, also je nach der Jahreszeit mit 6 bis 15° durch den Vorwärmer in den Kessel. Da in der Regel der Abdampf der Speisepumpe zum Vorwärmen benutzt wird, kann noch eine geringe Verbesserung erzielt werden. Versuche zeigten eine Anwärmung des Speisewassers durch den Pumpenabdampf um 10 bis 12°. Die Ergebnisse von Messungen des Verfassers über den Verlauf der Wärmeabnahme des aus Vorwärmern verschiedener Größe austretenden Wassers vom Zeitpunkte der Absperrung des Dampfes, wenn mit verschiedener

*) Die Kohlenersparnisse betragen bei Erwärmung des Speisewassers durch Abdampf oder Abgase rund 1% für 6,7° Anwärmung. Vergleiche den Aufsatz: Speisewasservorwärmung bei Lokomotiven. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1913, S. 687; Organ 1914, S. 176.

Abb. 1 bis 4. Versuche über die Wärmeabnahme des Speisewassers bei mit Abdampf beheizten Lokomotiv-Vorwärmern nach Absperung des Heizdampfes.

Abb. 1.

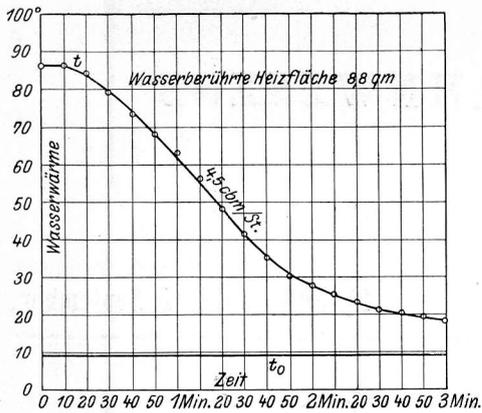


Abb. 2.

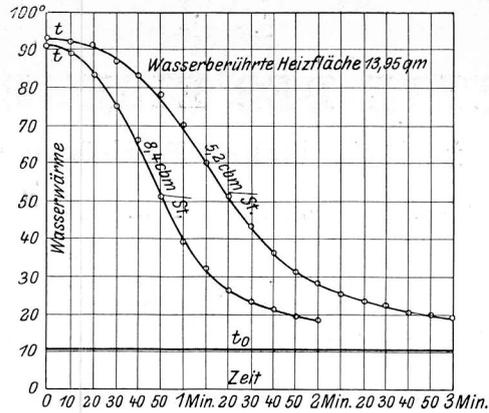


Abb. 3.

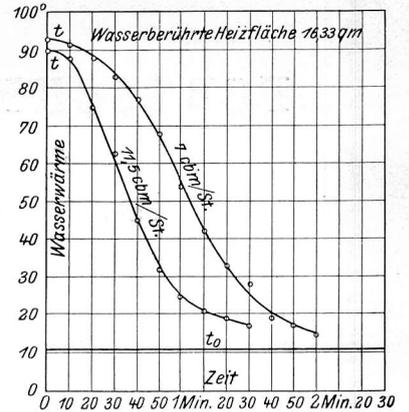
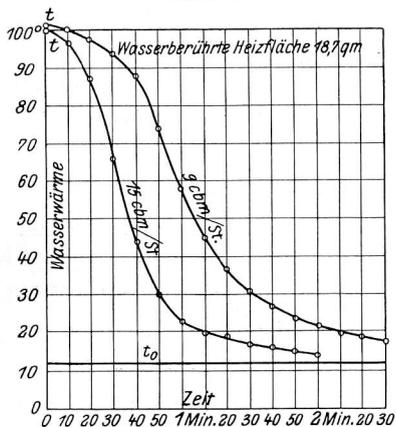


Abb. 4.



Mächtigkeit gespeist wurde, sind in Textabb. 1 bis 4 dargestellt. Die Wärme sinkt um so rascher, je mehr Wasser in der Zeiteinheit durch den Vorwärmer fließt, und je kleiner die Heizfläche und der Wasserinhalt des Vorwärmers sind. Die Versuche zeigen, daß die Wasserwärme während der kurzen Durchfahrt durch Bahnhöfe, über Brücken oder Baustrrecken, durch scharfe Bogen mit geschlossenem Regler bei den vorkommenden Speisemengen beträchtlich fällt. Das vorübergehende Kaltspeisen ist dem Dichthalten des Kessels wenig zuträglich, da das plötzlich abgeschreckte Blech sich zusammenzieht, hohe Beanspruchungen auftreten und die Niet- und Walz-Stellen lecken. Besonders wird aber durch den häufigen Wärmewechsel der Vorwärmer selbst in Mitleidenschaft gezogen, was in den häufigen Klagen über Undichtheit und Rinnen zum Ausdruck kommt.

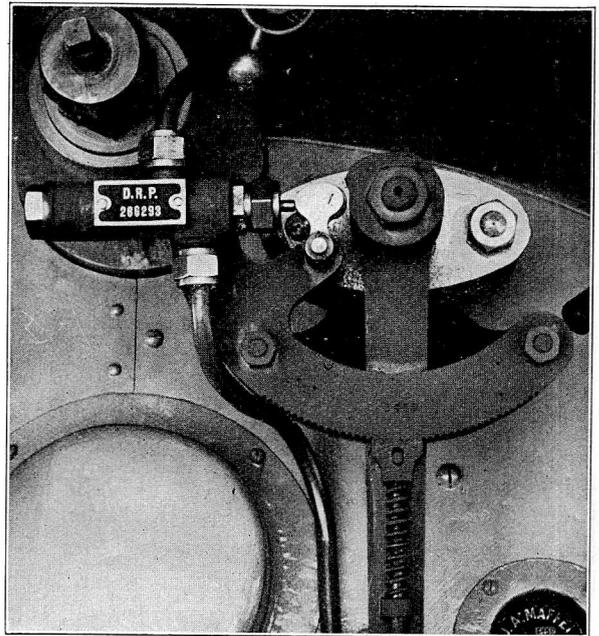
Bekannt sind Vorschriften im Lokomotivbetriebe, bei geschlossenem Regler nicht mit der Speisepumpe durch den Vorwärmer, sondern mit einer Hülfsstrahlpumpe unmittelbar in den Kessel zu speisen. Die Strahlpumpe kann aber, gerade weil sie selten benutzt wird, versagen, außerdem hängt die Befolgung dieser Vorschrift von der Aufmerksamkeit der Mannschaft ab, die schon mit Aufgaben und Handhabungen aller Art belastet ist.

Eine selbsttätige Vorrichtung, die Frischdampf in den Vorwärmer gelangen läßt, sobald der Regler geschlossen und die Speisepumpe in Gang ist, bietet nun auf einfache Weise

die Gewähr, daß das Kaltspeisen mit seinen unangenehmen Folgen nie eintreten kann.

Eine derartige Vorrichtung ist in Textabb. 5 dargestellt.

Abb. 5. Stoßventil für den Eintritt von Hilfsdampf in den Abdampfvorwärmer.



Auf der verlängerten Rast des Reglerhebels sitzen ein Stoßventil und ein Drücker. Der letztere kommt auf eine Nocke zu liegen, wenn der Regler geschlossen wird, wodurch sich das Ventil öffnet. Eine Feder schließt andererseits das Ventil, sobald der Drücker von der Nocke abgleitet, wenn also der Regler wieder geöffnet wird. Die Dampfzuleitung zum Stoßventile zweigt von der Dampfzuleitung der Speisepumpe ab. Diese Anordnung bewirkt, daß der Frischdampf nur dann zum Ventile gelangt, wenn die Pumpe angestellt ist. Sobald also die Speisung aufhört, strömt auch kein Hilfsdampf mehr in den Vorwärmer, womit jeder Dampfverschwendung vorgebeugt wird. Das Einströmen des Frischdampfes in den Vorwärmer wird somit auf doppelte Art selbsttätig geregelt, erstens durch das Schließen und Öffnen des Reglers, zweitens durch das

An- und Abstellen der Speisepumpe. Vom Stofventile gelangt der Dampf unmittelbar in den Vorwärmer.

Eine Einrichtung, mit der man Kesseldampf in den Vorwärmer einführen kann, ist schon deshalb nötig, weil jeder Kessel zwei stets gebrauchsfähige Speisevorrichtungen haben muß. Die eine, die Speisepumpe, ist aber nur dann ohne Nachteil benutzbar, wenn das Wasser mit gleichmäßiger Wärme aus dem Vorwärmer in den Kessel gelangt. Dies kann jedoch

unter Umständen nur durch Frischdampfgeben von Hand erreicht werden. Demgegenüber entstehen für die selbsttätige Verhinderung des Kaltspeisens keine Mehrkosten. Es ist also wohl anzunehmen, daß sich die beschriebene Sicherheitsvorrichtung, die Vorwärmer und Kessel schont, zur allgemeinen Einführung an Lokomotiven mit Vorwärmung des Speisewassers eignet.

Bedingungen der Bulgarischen Staatsbahnen für die Lieferung von Oberbauteilen.

G. Klatt in Berlin-Steglitz.

Die Lieferung von Oberbauteilen für die Bulgarischen Staatsbahnen wird nach den folgenden wesentlichen Bestimmungen geregelt.

1. Schienen.

Die Schienen sind aus Flußstahl zu fertigen. Das Verfahren bei der Herstellung bleibt dem Unternehmer überlassen. Abweichungen der Maße des Querschnittes sind bis $\pm 0,5$ mm, in der Länge bis ± 2 mm, in der Lage der Löcher bis $\pm 0,5$ mm und im Gewichte bis -2 und $+3\%$ vom rechnermäßigen Gewichte gestattet. Schienen mit mehr als 3% Mehrgewicht können angenommen werden, Mehrgewicht wird nicht bezahlt. Die Schienen müssen auf dem Steg mit erhabenen Zeichen versehen sein, die das liefernde Werk, den Monat und das Jahr der Herstellung, die Stahlart und ein Sonderzeichen der bulgarischen Staatsbahnen umfassen. Auf jede Schiene ist die Ordnungsziffer der Schmelzung zu schlagen. Die Prüfung erfolgt durch Schlag-, Belastungs- und Zerreiß-Versuche. Bei den Schlagproben wird von jeder Schmelzung ein 1,3 m langes Stück aus dem obern Teile eines Gufsblockes, das die Ordnungsziffer der Schmelzung trägt, mit dem Fulse auf zwei Stützen in 1 m Abstand gelagert; so muß es mindestens drei Schläge eines 600 kg schweren Fallbären aus 5 m Höhe mit 3000 kgm, dann Schläge aus 2 m Höhe mit 1200 kgm Arbeitsleistung aushalten, bis 110 mm Durchbiegung erreicht sind, ohne Risse zu zeigen oder zu brechen. Genügt die Versuchsschiene den Anforderungen nicht, so wird eine zweite aus demselben Gufssatze geprüft. Erweist sich auch diese als mangelhaft, so wird die Annahme der Schienen des betreffenden Gufssatzes abgelehnt.

Zu den Belastungsproben wird von 300 zusammen lagern den, fertigen Schienen ein Stück von 1,3 m Länge aus dem obern Teile eines Gufsblockes ausgewählt. Es wird gleichmäßig mit dem Fulse auf zwei Stützen in 1 m Abstand gelagert, deren Schneiden mit 15 mm Halbmesser abgerundet sind, und in der Mitte belastet. Unter 20 t Last darf keine bleibende, unter 35 t Last höchstens eine Durchbiegung von 25 mm eintreten. Die Belastung kann bis zum Bruche des Schienenstückes fortgesetzt werden. Mit den durch Belastung geprüften Schienen sind auch Zerreißversuche vorzunehmen, für die die Stäbe aus der Mitte des Schienenkopfes mit 25 mm Durchmesser und 200 mm Meßlänge kalt herausgearbeitet werden.

Die Zugfestigkeit muß 60 bis 75 kg/qmm, die Zahl Festigkeit \times Dehnung in $\%$ mindestens 900 betragen. Genügt die Versuchsschiene bei den Belastungs- oder Zerreiß-Proben den gestellten Anforderungen nicht, so werden zwei weitere Schienen

desselben Stapels geprüft. Erweist sich eine dieser Schienen als mangelhaft, so wird die Annahme der übrigen Schienen des betreffenden Stapels abgelehnt. Die Gewähr beginnt mit dem Tage der Schlußlieferung und erlischt nach fünf Jahren.

2. Laschen.

Die Laschen sind aus Flußstahl anzufertigen. Abweichungen sind in den Anlageflächen bis 0,25 mm, in der Dicke bis 0,5 mm, in den übrigen Mäßen bis 1 mm, in der Länge bis 2 mm gestattet, bezüglich der Neigung der Anlageflächen ist keine Abweichung zulässig. Die Löcher für die Laschenschrauben sind zu bohren, wobei Lagenfehler bis 0,5 mm gestattet sind.

3. Unterlegplatten und Befestigungsmittel.

Die Unterlegplatten sind aus Flußstahl zu fertigen, die Laschenschrauben und Hakennägel aus Flußeisen. Bei den Kleiseisenteilen ist bis 3% Mehr-, bis 2% Minder-Gewicht zulässig. Der Stoff wird auf Festigkeit durch Zerreißproben, auf Zähigkeit durch Kaltbiege-, Warmschneide-, Belastungs- und Schlag-Proben geprüft. Zu diesen Versuchen können an Stäben und fertigen Teilen bis zu 2% der Teillieferungen ausgewählt werden. Der Flußstahl für Laschen und Unterlegplatten soll 50 bis 55 kg/qmm Zugfestigkeit und mindestens 17% Dehnung, das Flußeisen für Laschenschrauben 38 kg/qmm bei 30% bis 42 kg/qmm bei 26% haben. Bei den Kaltbiegeproben sollen sich 50 mm breite Streifen von Laschen und Unterlegplatten, kalt aus den Walzstäben herausgearbeitet, um einen Dorn gleich der 1,5-fachen Dicke des Probestreifens um 180° biegen lassen, ohne Anbrüche zu zeigen. Stäbe für Laschenschrauben und Hakennägel müssen sich um 180° ohne Bruch so biegen lassen, daß sich die Schenkel ganz berühren. Die Streifen des für Laschenschrauben und Hakennägel bestimmten Eisens müssen sich nach Erwärmung auf Rotglut ausschmieden lassen, ohne Spuren von Trennung zu zeigen. Um festzustellen, ob die Lasche und Laschenschrauben bei der Herrichtung nicht gelitten haben, werden zwei Schienenstücke von mindestens 1,5 m Länge mit zwei Laschen und zwei Laschenschrauben zu einem Probestofse verbunden. Dieser Stofs wird auf Stützen mit 1 m Abstand richtig zur Mitte gelegt und an der Stofslücke belastet. Bei 2,5 t darf keine bleibende Durchbiegung eintreten, unter 16 t Last dürfen die Laschen weder brechen noch Risse zeigen. Die Belastung wird bis zum Bruche der Verbindung fortgesetzt. Ein eben solcher Stofs muß dem Schläge eines Fallbären von 250 kg Gewicht aus 1,5 m Höhe widerstehen, ohne zu brechen. Hierbei wird eine 15 mm dicke Platte auf den Stofs gelegt.

Richtlinien für die Beurteilung der Kesselleistung von Dampflokomotiven.

F. Achilles, Diplom-Ingenieur in Mannheim.

(Schluß von Seite 273.)

Alle bisher erörterten Einzelheiten sollen nun in Zusammenstellung I für ausgeführte Lokomotiven auf wirkliche Fälle angewandt werden, wobei für die Verwertung des erzeugten Dampfes in den Zylindern bestimmte Annahmen des Dampf-

verbrauches zu Grunde gelegt sind, die nach den Angaben von Strahl zu 9,5 kg/PSSst Dampf bei Naßdampf und zu 6,5 kg/PSSst Dampf bei Heißdampf betragen. Im Einzelnen wird es zweckmäßig sein, wichtige Besonderheiten hervorzuheben

Z u s a m m e n -

Nr.	Bahn, Gattung, Bauart	Dienstgewicht kg	Rostfläche qm	Heizfläche				$\frac{H_F}{R}$	$\frac{H_R}{R}$
				Feuerkiste qm	Rohre qm	Überhitzer qm	Ganze Heizfläche qm		
1	Österreichische Staatsbahnen 1C2.IV.T.F.	83 800	4,62	14,4	197,9	69,9	282,4	3,1	43,0
2	Rußland 1C1.	74 500	9,8	15,0	172,7	46,5	234,2	3,9	45,5
3	Württembergische Staatsbahnen 2C1.IV.T.F.	85 000	3,95	15,0	193,0	53	261	3,8	49
4	Französische Bahnen Serie 5C01. E. . .	85 600	2,73	13,2	128	44,2	186	4,85	46,5
5	Englische Mittelland-Bahn 2B.III.F. . .	63 000	2,64	14,2	121,3	—	135,5	5,4	47
6	Preußisch-hessische Staatsbahnen 2B1.IV.F.	74 500	4,0	13,57	222	—	235,8	3,4	56,5
7	Badische Staatsbahnen 2B1.IV.F. . . .	94 000	3,87	13,62	196,48	—	210,10	3,55	51
8	Preußisch-hessische Staatsbahnen E.II.T.	69 530	2,63	17,38	136,77	48,7	202,85	6,5	51
9	Preußisch-hessische Staatsbahnen E.T. .	74 000	2,25	11,15	123,76	42,51	177,42	4,95	55
10	Preußisch-hessische Staatsbahnen 2B.II.F.	54 060	2,3	10,55	130,5	—	141,05	4,9	56
11	Preußisch-hessische Staatsbahnen 2C.IV.T.	76 400	2,61	13,51	140,68	52,9	207,15	5,22	54,2
12	Pennsylvaniabahn 1C2.II.	122 300	5,76	18,4	352,3	—	370,7	3,2	61
13	Preußisch-hessische Staatsbahnen D.II.F.	53 240	2,28	10,33	128,68	—	139,0	4,5	56,5
14	Italienische Staatsbahnen E.IV.F. . . .	75 000	3,48	12,0	207,5	—	219,5	3,45	60
15	Preußisch-hessische Staatsbahnen E.II.F.	56 100	2,37	12,53	127,27	—	139,8	5,3	54
16	Delaware- und Hudson-Bahn Mallet D+D.IV.F.	201 000	9,28	32,7	582,9	—	615,6	3,52	63
17	Reichseisenbahnen 2C1.IV.T.	82 600	3,2	17,4	182,8	38,57	238,7	5,4	57
18	Russische Bahnen 2C.II.	60 000	2,63	13,95	151,63	—	165,58	5,3	58
19	Preußisch-hessische Staatsbahnen 2B.II.T.	60 000	2,3	12,03	124,93	40,3	177,26	5,5	57
20	Badische Staatsbahnen 1C1.II.	62 230	1,83	8,0	110,6	—	118,6	4,4	60,5
21	Preußisch-hessische Staatsbahnen D.II. .	59 900	3,04	11,81	185,79	—	197,8	3,9	62
22	Französische Staatsbahnen 2C1.IV.F. . .	91 000	3,96	13,95	262,23	—	276,18	3,5	66
23	Preußisch-hessische Staatsbahnen D.II.-Tender.	60 400	1,7	8,7	107,7	—	116,4	5,1	62
24	Paris-Lyon-Bahn 2D.IV.F.	75 820	3,08	15,9	196,48	—	212,38	5,15	64
25	Preußisch-hessische Staatsbahnen 1C.II. .	60 280	1,53	7,8	103,4	—	111,29	5,1	67
26	Reichseisenbahnen 2B1.IV.F.	64 800	3,01	10,58	220,79	—	231,37	3,5	73
27	London und Nordwestbahn 2C.II.	71 000	2,3	12,0	177	—	189	5,2	77
28	Santa Fe-Bahn 1E1.IV.F.	131 000	5,43	20	430	—	450	3,7	79
29	London und Nordwestbahn 1D.II.F. . . .	62 000	2,2	14	189	—	203	6,4	86
30	London und Nordwestbahn 2B.II.	60 000	2,0	15,0	172	—	187	7,5	86
31	Vorschlag I: 2C.IV.T.	76 000	2,7	17,0	178	45	240	6,3	65
32	Vorschlag II: 2C1.IV.T.	92 000	3,8	19,0	229	60	308	5,0	60

*) Kohlenverbrauch für reine Naßverdampfung. — **) Kohlenverbrauch für Überhitzung. — 3) Die Werte erscheinen zu groß, die

um auch die Brauchbarkeit der abgeleiteten Beziehungen zu erweisen.

Die 1 C 2. IV. T. $\overline{\text{F}}$ -Lokomotive Nr. 1 der österreichischen Staatsbahnen zeigt sehr geringe Ausnutzung der großen Rostfläche, wenn hinreichende Verdampfung erzielt werden soll. Günstig liegen die Verhältnisse dieser Lokomotive hinsichtlich der auf 1 qm Heizfläche und auf 1 t Dienstgewicht entfallenden Leistung, was wohl in erster Linie dem angebrachten Über-

hitzer zu danken ist, der reichlich groß bemessen ist und wahrscheinlich 150—160° Überhitzung erreicht. Die Lokomotiven Nr. 2), 3) und 4) weisen ähnliche Bedingungen der Nafsverdampfung auf, bei der E. G.-Lokomotive Nr. 4 ist die Einwirkung eines größeren Verhältnisses $H_F : R$ auf bessere Verdampfung zu erkennen. Für die 2 C 1. IV. T. $\overline{\text{F}}$ -Lokomotive Nr. 3) liegen Versuchsergebnisse vor*), die den Ergebnissen

*) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1911, S. 837.

stellung I.

Verdampfungsziffer bei Verbrennung von 550 kg Kohle auf 1 qm Rost. Nafsverdampfung	Verbrannte Kohle auf 1 qm Rost bei 7-facher Nafsverdampfung kg	Erzeugte Nafsdampfmenge auf 1 qm Rost in 1 Stunde		Ganzer Kohlenverbrauch kg/st		Ganze Kesselleistung PS/St		Leistung auf 1 qm Heizfläche PS/St		Leistung auf 1 t Dienstgewicht PS/St	
		bei Verbrennung von 550 kg kg	bei 7-facher Verdampfung kg	bei Verbrennung von 550 kg auf 1 qm kg	bei 7-facher Verdampfung kg	bei Verbrennung von 550 kg auf 1 qm Rost	bei 7-facher Verdampfung	bei Verbrennung von 550 kg/qm Rost	bei 7-facher Verdampfung	bei Verbrennung von 550 kg/st auf 1 qm Rost	bei 7-facher Verdampfung
5,4	350* +38**	2970	2450	2 550 +280	1 620 +176	2 120	1 750	7,5	6,2	25,4	21,0
5,7	365* +40**	3150	2550	2 090 +230	1 390 +152	1 840	1 490	7,9	6,4	21,5	20,0
5,8	380* +42**	3200	2650	2 160 +235	1 540 +165	1 960	1 610	7,5	6,2	23,0	19,2
5,9	395 +344	3250	2725	1 500 +165	1 070 +120	1 360	1 145	7,3	6,15	16,0	14,5
6,1	415	3380	2900	1 460	1 090	935	800	6,85	5,85	14,8	12,6
6,2	430	3410	3020	2 200	1 725	1 450	1 290	6,4	5,8	19,4	17,2
6,2	430	3410	3020	2 120	1 660	1 400	1 230	6,65	5,8	19,0	16,6
6,4	450* +49**	3510	3140	1 455 +155	1 180 +130	1 430	1 270	7,1	6,3	20,7	18,4
6,4	450* +49*	3510	3140	1 250 +135	1 015 +110	1 230	1 100	7,0	6,2	16,6	14,8
6,5	465	3510	3260	1 260	1 070	870	790	6,2	5,65	16,1	14,6
6,5	465* +51*	5570	3260	1 450 +155	1 225 +135	1 480	1 310	7,1	6,4	19,3	17,0
6,5	465	3570	3260	3 150	2 675	2 150	1 900	5,8	5,35	17,6	15,6
6,5	465	3570	3260	1 255	1 060	860	790	6,2	5,65	16,7	14,7
6,5	465	3570	3260	1 910	1 610	1 400	1 190	5,95	5,45	17,3	15,8
6,6	475	3620	3310	1 300	1 130	910	835	6,55	6,0	16,2	14,8
6,7	490	3690	3410	5 400	4 520	3 400	3 320	5,85	5,7	16,8	16,5
6,75	500* +55**	3710	3500	1 760* +195**	1 600* +175**	(1 800) ³⁾	(1 700) ³⁾	(7,6)	(7,1)	(21,5)	(20,5)
6,75	500	3710	3500	1 455	1 310	1 030	960	6,2	5,8	17,2	16,0
6,8	515* +56	3750	3600	1 260* +140**	1 190* +130**	1 325	1 275	7,4	7,2	22,0	21,0
6,8	515	3750	3600	1 000	920	725	695	6,18	5,9	11,6	11,0
6,8	515	3750	3600	1 670	1 560	1 200	1 150	6,1	5,85	20,2	19,3
6,9	530	3800	3700	2 170	2 100	1 590	1 540	5,75	5,6	17,5	17,0
6,9	530	3800	3700	940	900	680	660	5,85	5,6	16,2	10,9
7,0	550	3820	3820	1 700	1 700	1 240	1 240	5,85	5,85	16,5	16,5
7,2	570	3960	4020	850	865	640	660	5,75	5,9	10,6	10,8
7,4	620	4080	4320	1 660	1 860	1 300	1 370	5,6	5,95	20,0	21,0
7,7	680	4210	4780	1 260	1 550	1 030	1 160	5,5	6,15	14,4	16,2
7,8	700	4300	4900	3 000	3 800	2 460	2 800	5,5	6,2	18,8	21,4
8,1	830	4450	5800	1 210	1 820	1 030	1 340	5,3	6,5	17,7	21,6
8,5	890	4680	6200	1 100	1 780	990	1 310	5,3	6,6	16,5	21,8
7,4	620* +68	4080	4320	1 500* +165**	1 660* +185**	1 700	1 800	6,95	7,4	22,4	23,7
6,8	515 +56	3720	3610	2 100* +230**	1 950* +210**	2 200	2 140	7,05	6,9	24,0	23,2

Überhitzung geht nicht weit genug.

der Rechnung gut entsprechen. Bei 350 und 360° in der Rauchkammer wurden Leistungen von 1700 und 1800 PS ermittelt, während die Rechnung für 7-fache Verdampfung aus 422 kg Kohle auf 1 qm Rost 1610 PS und aus 610 kg bei 5,8-facher Verdampfung 1960 PS ergibt; bei den Versuchen wurde ein Kohlenverbrauch von 500 kg/qm ermittelt. Auch die Überhitzerabmessungen stimmen mit der oben abgeleiteten Rechnung für Überhitzung um 140° überein, die Rechnung ergibt nämlich eine Überhitzerfläche von 51 qm.

Nun folgen in der Reihenfolge der Verdampfungsziffern drei Nafsdampflokomotiven Nr. 5), 6) und 7, von denen Nr. 6 verdientermaßen die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Sie steht nicht sehr günstig da, besonders, weil sich das Fehlen eines Überhitzers in empfindlicher Weise durch geringe Leistung trotz großer Rostfläche geltend macht. Auch verlangt der Rost eigentlich noch eine größere Heizfläche, wenn eine wirtschaftliche Verdampfung bei guter Rostausnutzung erzielt werden soll.

Wie günstig der Überhitzer wirkt, zeigt die preussisch-hessische E. G.-Lokomotive Nr. 8), die bei nur 2,63 qm Rost und 202 qm Heizfläche, gegen 4 qm Rost und 230 qm Heizfläche bei Nr. 10) dieselbe Kesselleistung aufweist.

Auch die Lokomotive Nr. 10) zeigt den Mangel des fehlenden Überhitzers, sie wird sehr oft mit geringer Verdampfung fahren müssen, wenn sie größere Leistungen vor schweren Zügen vollbringen will. Ihre Kesselleistung bei 7-facher Verdampfung folgt aus der Rechnung mit 790 PS.

Die drei Heißdampflokomotiven Nr. 11), 17) und 19) sind in ihrer Verdampfung nicht sehr verschieden; Nr. 11) könnte aus einer Veränderung ihrer Kesselabmessungen zu Gunsten besserer Verdampfung auch auf Kosten des reichlichen Überhitzers Vorteil ziehen. Die auf 1 qm Rost errechnete Dampfmenge von 3590 kg steht in guter Übereinstimmung mit den von Strahl*) beobachteten Werten von 3550 kg für gleiche mittlere Kesselanstrengung. Der Vergleich zwischen Nr. 17) und Nr. 1) zeigt den Vorteil besserer Verdampfung. Nr. 17) entwickelt bei Verbrennung von 550 kg Kohle für Erzeugung von Nafsdampf mit 6,75-facher Verdampfung auf 1 qm Rost 3710 kg Dampf, bei 7-facher Verdampfung aus 500 kg Kohle 3500 kg Dampf gegenüber 2970 und 2450 kg bei Nr. 1) für gleiche Kesselzustände. Auch durch ihre errechnete Dampfleistung nimmt Nr. 17) eine bevorzugte Stellung ein, allerdings durfte hier der Dampfverbrauch von 6,5 kg/PSSSt zu günstig angenommen sein, weil der Überhitzer so klein ist, daß nur niedrige Überhitzung erreicht werden kann; die Überhitzerfläche müßte etwa 46 statt 38,5 qm betragen.

Der Vergleich zwischen Nr. 19) und 10) ergibt, daß Nr. 19) bei gleichem Roste und Verbrennung von 570 kg Kohle auf 1 qm 1325 PS leistet, Nr. 10) nur 870 PS bei 550 kg Kohle. Überhaupt ist Nr. 19) unter den gewählten Beispielen die beste Lokomotive hinsichtlich ihrer Verhältnisse der Kesselmaße, der Leistung und der Gewichte, ihr Kohlenverbrauch beträgt 1,03 kg/PSSSt.

Die weiter in Zusammenstellung I übernommenen Nafsdampflokomotiven erfordern keine weitere Erörterung. Von den Grenzfällen Nr. 5) und Nr. 30) gibt erstere bei Verbrennung

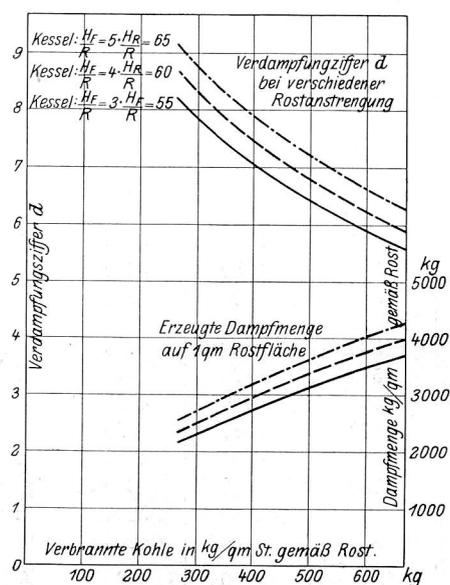
von 550 kg und 6,1-facher Verdampfung 3380 kg/qm Dampf, bei 415 kg und 7-facher Verdampfung 2900 kg/qm, für letztere sind die entsprechenden Werte 890 kg, 8,5, 6200 kg/qm, also erzielt die kleine Rostfläche bei Nr. 30) eine erhebliche Leistung.

Um nun aus den vorstehenden Untersuchungen ein Ergebnis abzuleiten, sind in rohen Umrissen zwei Vorschläge Nr. 31) und 32) für die Wahl der Kesselverhältnisse von 2 C- und 2 C 1-Lokomotiven an Zusammenstellung I angefügt, die auch für mehrgekuppelte Lokomotiven verwendbar wären. Vorschlag I würde eine Verbesserung für Nr. 11), Bauart 1911 andeuten, die vielleicht einigen Vorteil vor der Bauart 1912 hinsichtlich der Kohlenersparnis oder der Leistung bieten würde. Ein Kessel dieser Abmessungen wird die Grenzen dessen darstellen, was sich auf fünf Achsen unterbringen läßt; weitere Steigerung der Leistung bedingt sechs Achsen nach Vorschlag II.

In welcher Weise eine verbesserte Ausnutzung des Kessels und Rostes erreichbar ist, zeigt der Vergleich mit Nr. 11) und Nr. 6). Vorschlag I: Nr. 31) leistet bei 7-facher Verdampfung 1800 PS mit 1,02 kg/PSSSt; Vorschlag II: Nr. 32) gibt auf 3,8 qm Rost bei 7-facher Verdampfung und 2160 kg ganzem Kohlenverbrauche 2140 PS, Nr. 6) auf 1 qm Rost mit 2200 kg Kohle bei 6,2-facher Verdampfung 1400 PS. Bei Vorschlag II ist noch günstig, daß die Lokomotive bei geringerer Rostanstrengung eine höhere Verdampfung erreicht, die den Kohlenverbrauch unter 1 kg/PSSSt herabdrückt.

Etwaige Schwierigkeiten der Unterbringung einer Feuerkiste nach Vorschlag II können hier nicht erörtert werden, doch ist zu betonen, daß der weitere Fortschritt sich nach der ange deuteten Richtung bewegen muß, vielleicht muß eine neue Lösung durch Verbindung zwischen langer und breiter Feuerkiste gefunden, und die Rohrheizfläche unter äußerster Ausnutzung des vom möglichst beschränkten Überhitzer frei gelassenen Raumes untergebracht werden.

Abb. 4. Schaubild der Verdampfungsziffern für Kesselbeispiele.



Schließlich ist in Textabb. 4 dargestellt, wie sich die Verdampfungsziffern und die erzeugten Dampfmen gen für gleiche Kesselverhältnisse bei verschiedener Rostanstrengung darstellen.

*) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1913, S. 253.

Nach diesen aus der Gleichgewichtsgleichung abgeleiteten Beziehungen kann die Kesselanstrengung für eine verlangte Dampfleistung jeweils ermittelt werden

Zusammenfassung.

Der Versuch wird unternommen, aus einer Betrachtung des verschiedenen Wärmeüberganges in den einzelnen Teilen eines Lokomotivkessels zunächst eine Gleichung für das Gleichgewicht des Kessels abzuleiten. Dann wird diese Gleichung benutzt, um für verschiedene Verhältnisse der Fläche der Feuerkiste, und der der Rohre zu der des Rostes einmal die Kohlen-

menge auf 1 qm Rost zu ermitteln, deren Wärme bei gegebenem Kesselzustand übertragen werden kann; zum andern, um für eine bestimmte zu verbrennende Kohlenmenge den Kesselzustand zu ermitteln, der sich für wechselnde Verhältnisse $H_F:R$ und $H_R:R$ einstellen muß. Anschließend wird eine Beziehung der Fläche des Überhitzers zu der der Feuerkisten und der Rohre für Überhitzerlokomotiven abgeleitet.

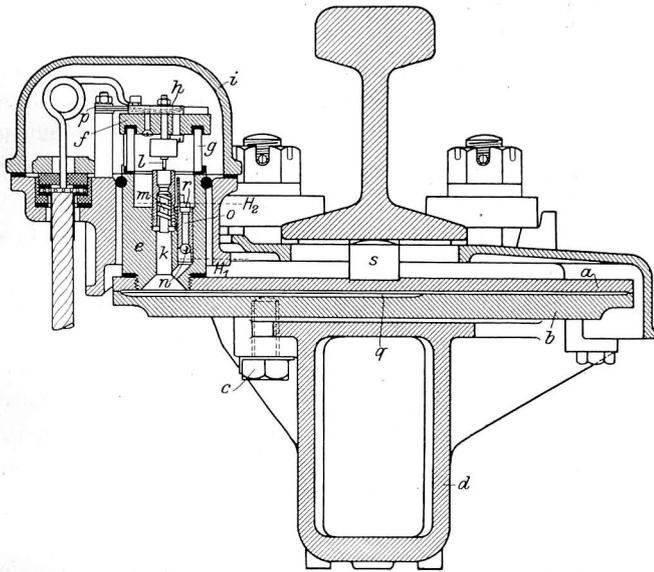
Zur Beweisführung wird eine Reihe von ausgeführten Lokomotiven auf Grund der Gleichung untersucht; als Ergebnis wurden zwei Vorschläge für vorteilhafte Bemessungen des Kessels angedeutet.

Platten-Schienenstromschließer.

Becker, Bahnmeister in Worms.

Als eine Neuerung gegenüber dem bisher gebräuchlichen und teilweise verbesserten Schienenstromschließer*) hat die Siemens und Halske Aktiengesellschaft zu Berlin den in Textabb. 1 dargestellten Platten-Schienenstromschließer gebaut.

Abb. 1. Platten-Schienenstromschließer. Maßstab 2:9.



Bei Durchbiegung der Schiene drückt der Stempel s das mit Quecksilber gefüllte Gefäß q zusammen, so daß das Queck-

*) Organ 1914, S. 31.

silber im Schließgefäße e aufsteigt und durch Berührung des Stiftes l den Stromschluß herbeiführt.

Das Quecksilbergefaß besteht aus zwei, an den Rändern verschweißten Eisenplatten a und b, die mit den Schrauben c mit dem gußeisernen Unterteile d verbunden sind. Das Schließgefäß e ist in die Platte a eingeschraubt und enthält das Steigrohr k und das Abfallrohr o mit dem Kugelventile n, letzteres verhindert das Quecksilber am Aufsteigen im Rohre o.

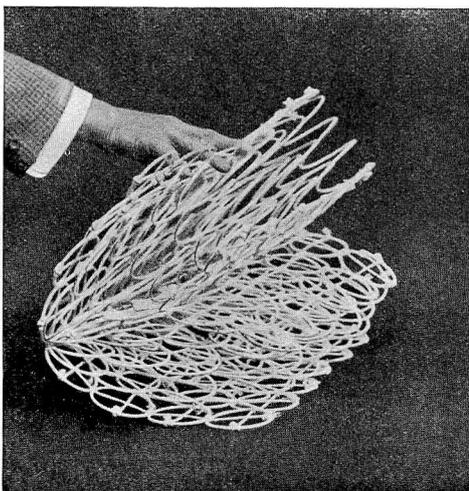
Das spindelförmige Stück m verhindert das unzeitige Emporsteigen des Quecksilbers bei Stopfarbeiten oder dergleichen. Der Schließstift l ist der Höhe nach einstellbar und am Deckel f befestigt. Dieser wird durch Federn p fest auf den Zylinder g gedrückt. Der von den Sicherungseinrichtungen nach dem Stromschließer führende Kabeldraht wird mit einer Schraube der Klemme h befestigt.

Beim Einbauen wird die Haube i entfernt und die Feder p abgebogen, dann der Deckel f und der Zylinder g abgenommen. Nach Lösen eines neben dem Steigrohre befindlichen Metallplättchens r ist das Kugelventil n nach oben herauszunehmen. Darauf wird der Schienenstromschließer schräg gestellt und unter ständigem Klopfen mit einem Holzhammer zur Beseitigung von Luftblasen bis zur Höhe H_1 mit Quecksilber gefüllt. Hierauf erfolgt das Anpassen an den Schienenfuß und das Anziehen der Befestigungsschrauben. Sind letztere vollständig fest, so muß das Quecksilber die Höhe H_2 erreicht haben, sonst ist der Stöpsel auszuwechseln. Hierauf wird so viel Quecksilber nachgegossen, daß der Spiegel 10 mm unter der Oberkante des Steigrohres liegt, und der Stift l so eingestellt, daß seine Spitze mit dieser Oberkante abschneidet.

Polsterung für Eisenbahnwagen.

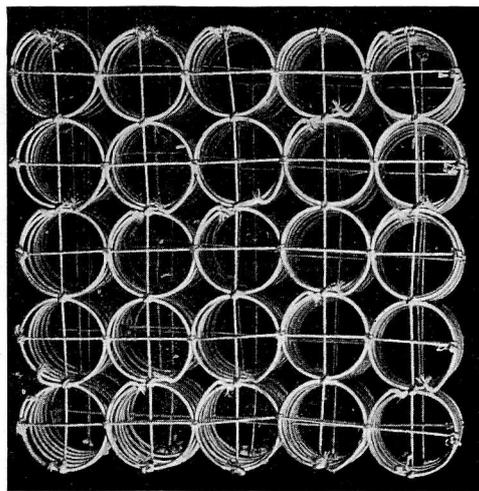
Unter dem Namen «Nesta» ist namentlich für Kraftwagen und Hausausstattungen eine Art des Polsters eingeführt, die viele Vorzüge vor den älteren Verfahren bieten soll.

Abb. 1.



Statt der üblichen Federn werden umspinnene Stahlfedern verwendet, die statt auf Rahmen gesetzt zu werden, dicht aneinander zu einem festen Gefüge verschnürt werden, womit jede Kissenform hergestellt werden kann (Textabb. 1 und 2).

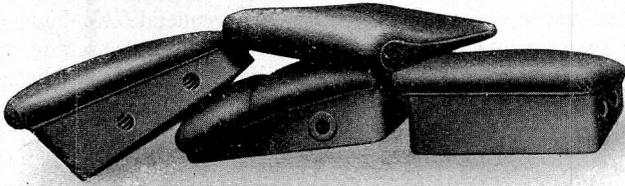
Abb. 2.



So werden die großen Abstände zwischen den Federn vermieden und durch die Umspinnung der Federn wird das lästige Knarren ausgeschlossen. Die große Zahl der verwendeten Federn erhöht die Dauerhaftigkeit und bewirkt gleichmäßige Verteilung der Belastung. Zur Erhöhung der Sicherheit der Gestalt der Kissen können auch noch Drahtbügel angebracht werden, welche dem ganzen Gefüge, selbst bei allerstärkster Benutzung, sichern Halt geben.

Das Verfahren ermöglicht die Verwendung von Federn verschiedener Weichheitsgrade und verschiedener Größen, so daß die

Abb. 3. Kissen mit Luftventilen.



Kissen hinten etwas niedriger und weicher gehalten werden können, als vorn, eine vielfach gestellte Forderung.

Kleine weiche «Nesta»-Federn können die teureren, für kleine Kissen bisher fast ausschließlich verwendeten Daunens- und Roßhaar-Füllungen ersetzen.

Die an den Kissen angebrachten Luftventile ermöglichen Luftwechsel und erleichtern die Reinigung (Textabb. 3), die besonders mit dem Staubsauger leicht auszuführen ist.

Die in sich fest geschlossenen Polsterkörper sind zur Reinigung und Ausbesserung leicht loszunehmen, ohne daß die Polsterung leidet.

Mehrere englische Eisenbahn- und Omnibus-Gesellschaften statten ihre Wagen mit «Nesta»-Polsterung aus; für Deutschland und die meisten europäischen Staaten hat die «Nesta», G. m. b. H. in Stuttgart, das Alleinrecht der Anfertigung.

Wagenhebekran für Eisenbahnwerkstätten.

G. Simon, Geheimer Baurat in Berlin.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 4 auf Tafel 34.

Die Eisenbahnwerkstätten bedienen sich zum Anheben der auszubessernden Wagen fast ausschließlich der Hebeböcke, die für Güterwagen noch verhältnismäßig leicht und beweglich sind, für die immer schwerer werdenden Abteil- und Durchgangswagen und die größeren Güterwagen für Sonderzwecke jedoch standfester und kräftiger ausgeführt werden müssen. Da das Unterfangen der Wagen mit Querbalken zwischen zwei einander gegenüber stehenden Hebeböcken die Abnahme von Trittbrettern und sonstigen Teilen nötig macht, bei langen Drehgestellwagen überhaupt kaum möglich ist, fanden die Hebeböcke nach Kutt-ruff mit verschiebbaren Auslegerpratzen an Stelle der Querbalken weitgehende Verwendung. Mit der stärkern Ausführung und mit der Anwendung gemeinsamen elektrischen Antriebes an Stelle des teuern Handantriebes stiegen aber auch die Beschaffungskosten, so daß die Ausrüstung aller Arbeitstände einer Wagenwerkstätte erhebliche Beträge erfordert. Die schweren Böcke sind zudem sperrig und nicht leicht verschiebbar. Ihr Ersatz durch feste Hebewerke wurde verschiedentlich versucht. Solche Anlagen gestatten rasches Arbeiten, namentlich schnelle Abfertigung untersuchungspflichtiger Wagen. Sie sind jedoch an einen Arbeitstand gebunden, also nur für einen Teil der Ausbesserungswagen benutzbar, während sich die Einrichtung für eine größere Anzahl von Ständen der hohen Beschaffungs- und Gründungs-Kosten wegen verbietet. Diese Erwägungen legten bei dem Entwerfen der Wagenausbesserungshalle der neuen Hauptwerkstätte in Bremen-Sebaldsbrück dem Verfasser nahe, die Hebevorrichtung vom Fußboden aus durch einen Laufkran zu ersetzen, der die Wagen nicht nur anheben, sondern auch versetzen und diese Arbeit über jedem Arbeitstande verrichten kann, also die Hebeböcke auf allen Arbeitständen entbehrlich macht.

Hierzu schien die bei Lokomotivhebekränen übliche Anordnung des Hubgehänges mit einem an zwei Seilzügen hängenden Querbalken aus denselben Gründen ungeeignet, die zur Bauart der Hebeböcke nach Kutt-ruff geführt haben. Kettengehänge oder bewegliche Pratzen zum Einhaken unter die Rahmenlängsträger boten nicht genügend Gewähr für die unbedingt nötige Betriebsicherheit, einfache und schnelle Handhabung und für die Schonung des Wagenäufsern. Die zum Anheben der Wagen-

kasten dienenden Bauteile sollten zuverlässig und schnell sowohl die Durchgangs- und Kasten-Wagen als auch die erheblich schmälere Rahmen der Abteilwagen fassen können, ohne die Lackierung der Wagenwände zu bedrohen; die Hubhöhe mußte für das bequeme Ausfahren und Auswechseln der Achsen und Drehgestelle genügen. Der Kran sollte in der Regel nur unbelastet von Stand zu Stand fahren, da die Besetzung der Stände durch die Schiebebühne vorgesehen war. Die schwierige Hauptbedingung war also, die Hubglieder so unter das Krangerüst einzuziehen, daß das Fahren über die besetzten Nachbarstände weg möglich war. Die Höhe der Kranbahn und die Bauhöhe der Halle sollten trotzdem möglichst eingeschränkt bleiben.

Nach diesen Gesichtspunkten wurde von der Maschinenbauanstalt C. Flohr in Berlin der Entwurf eines neuartigen Wagenhebekranes aufgestellt, der in seiner ersten Ausführung nach Textabb. 1 bis 3 und Abb. 1 bis 4, Taf. 34 in der neuen

Abb. 1. Ansicht des Kranes in Fahrstellung mit aufgeklappten Tragearmen.

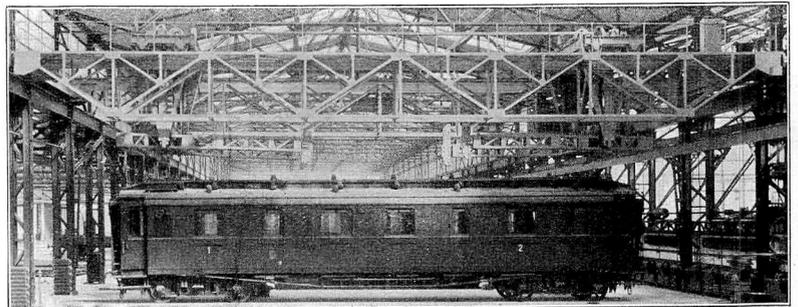
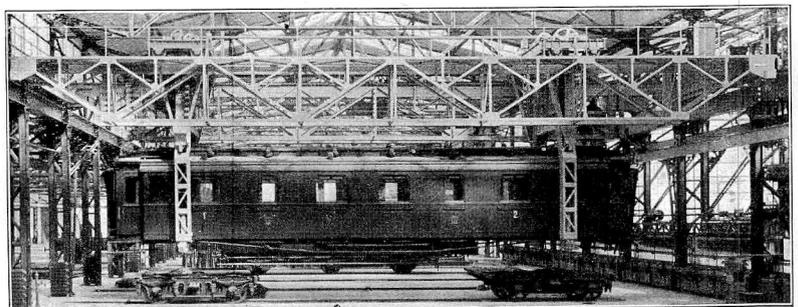


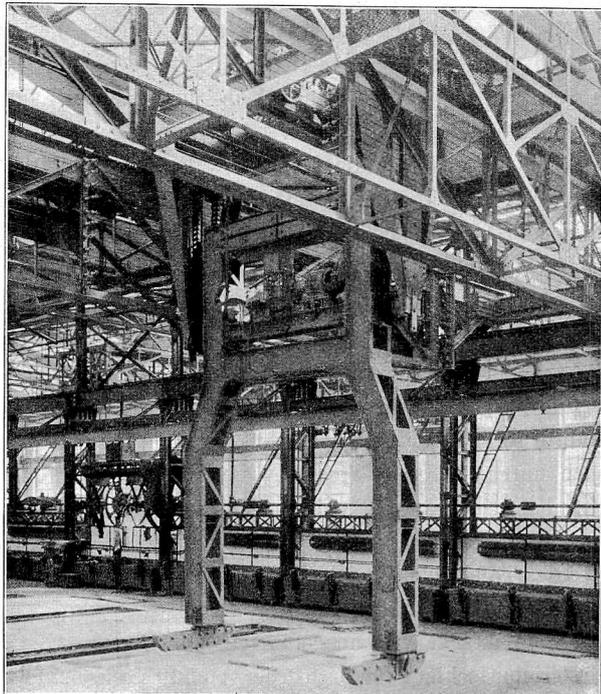
Abb. 2. Ansicht des Kranes in Arbeitstellung mit hochgenommenem Wagen.



Hauptwerkstätte Bremen-Sebaldsbrück in Betrieb genommen ist. Der dem liefernden Werke geschützte Kran hat zwei Laufkatzen mit je zwei Tragarmen, die zu einem unten offenen

Rahmen verbunden, über den Wagen herabgesenkt werden. An den unteren Enden der Arme sind Prätzen vorhanden, die alsdann um 90° um eine senkrechte Achse gedreht werden,

Abb. 3. Ansicht der Tragearme mit drehbaren Prätzen.



um unter die Rahmenlängsträger des Untergestelles zu fassen. Diese Tragwerke lassen sich in ihrer höchsten Stellung so unter das Krangerüst einschwelen, daß eine lichte Höhe von 5775 mm, unter dem senkrechten Führungsrahmen an den Katzen von 5225 mm, frei bleibt, der Kran also auch über angehobene Wagen der Nachbarstände hinwegfahren kann. Im Ganzen machten die für die Arbeiten am Untergestelle reichlich bemessene Hubhöhe von 1,2 m und die Bauart der 23 m weit gespannten Kranträger 7,0 m Kranbahnhöhe und 9,6 m Hallenhöhe bis Unterkante Dachbinder über Schienen-Oberkante erforderlich.

Gegenüber einer Werkstatthalle ohne Kran mit etwa 6,5 bis 7,0 m Bauhöhe stiegen daher die Baukosten im vorliegenden Falle im Verhältnisse von etwa 1 : 1,09, für den Arbeitstand bei 5,5 m Gleisentfernung um rund 2800 M, im Ganzen um rund 90 000 M bei dem 200 m langen Gebäude als Mehraufwand für die größere Bauhöhe und die schwereren Säulen mit der Kranbahn; dazu kommen als einmalige Ausgabe die Kosten für die Beschaffung des Kranes selbst mit rund 43 400 M einschließlich der Schleifleitung und die Mehrkosten für die Vergrößerung der Heizanlage. Als dauernde Mehrausgaben sind nur die Kosten für Heizung und Erhaltung des höhern Raumes und der geringe Mehrverbrauch des Kranes an Strom gegenüber dem elektrischen Antriebe der Windeböcke in Ansatz zu bringen. Diesem Mehraufwande stehen jedoch erhebliche Ersparnisse gegenüber. Statt der Windeböcke, die einschließlich der Wellenleitungen und einiger Sätze fahrbarer Antriebsmaschinen mit etwa 2500 M für den Arbeitstand zu veranschlagen sind, im vorliegenden Falle für 32 nutzbare Arbeitstände also rund 80 000 M kosten würden, treten einfache, leichte, um mehr als die Hälfte billigere Unter-

stellböcke. Erheblicher jedoch ist der in Zahlen vorerst schwer auszudrückende Gewinn an Zeit und Lohn bei Benutzung des stets dienstbereiten Kranes im Gegensatze zu den langwierigen Vorbereitungen und dem langsamern Antriebe der Windeböcke. Durch Fortfall der sperrigen Windeböcke wird ferner mehr Raum zwischen den Arbeitständen gewonnen, der vorteilhaft zum Lagern der abgenommenen Bauteile, zu Arbeitsplätzen für die Handwerker und zur Aufstellung kleinerer Werkzeugmaschinen auszunutzen ist. Mit Rücksicht auf den Fortfall der Windeböcke wäre sogar bei ähnlichen Entwürfen zu erwägen, ob sich der Gleisabstand von 5,5 m nicht verringern und damit eine Vermehrung der Arbeitstände auf derselben überbauten Grundfläche erreichen läßt, die die Mehrkosten für den Bau der höhern Kranhalle wieder wettmachen würde.

Für den Werkstättenbetrieb ermöglicht der Wagenhebekran flotte Besetzung und Räumung der Arbeitstände, sparsame Arbeitsteilung durch Errichtung eines oder mehrerer Arbeitstände unmittelbar bei der Dreherei mit den Achsdrehbänken, Achsschenkelschleifmaschinen und den Sonderwerkzeugmaschinen zur Lagerbearbeitung ausschließlich zum Fertigmachen der Wagen. Die fertigen Kasten können dann zu diesen Ständen gebracht werden, wo sie von stets derselben geschulten Gruppe von Arbeitern mit Hilfe der Kranes in kürzester Frist auf die Achsen und Drehgestelle gesetzt werden. Auch die äußere Untersuchung läßt sich mit dem Krane, falls erforderlich, wie beim Fest-, Ferien- und starken Güter-Verkehre, unter Ausschluss weiterer Arbeiten, in sehr kurzer Zeit erledigen, wenn die Wagen im Krane hängend untersucht werden, während gleichzeitig Ersatz-Achsen oder -Drehgestelle untergeschoben werden.

Schließlich ist auch von gesundheitlichem Standpunkte bei Wagenwerkstätten die Erhöhung einzelner Kranhallen über die weite Ausdehnung meist niedriger weitgespannter Hallendächer von Vorteil.

Nach dieser Erörterung der Vor- und Nachteile mag eine Beschreibung des Kranes von 45 t Tragkraft und 57,7 t Gewicht folgen (Abb. 1 bis 4, Taf. 34).

Das Krangerüst aus Fachwerkträgern mit seitlichen Laufstegträgern läuft auf vier Stahlgußlaufrollen. Die Seitenstege und Querträger sind mit gelochtem Bleche abgedeckt und mit Geländer versehen. Das Gerüst ist durch kräftige Radbruchstützen gegen Herabstürzen gesichert. Die Fahrtriebmaschine von 15 PS ist in Kranmitte aufgestellt und treibt mit doppeltem Zahnradvorgelege und durchgehender Welle auf beiden Seiten je eine Laufrolle an. Das Antriebritzel ist doppelt gelagert, mit der Triebmaschine nachgiebig gekuppelt und läuft mit dem zugehörigen Zahnrad in einem gußeisernen Kasten in Öl. Das Fahrwerk ist mit Magnetbremse und Fuftrittbremse vom Führerstande aus versehen. Endausschalter begrenzen die äußerste Stellung auf der 200 m langen Kranbahn, die sich über 32 Arbeitstände und 3 Querverkehrgleise erstreckt.

Die beiden Katzen haben je besonderes Hub- und Fahrwerk. Beim Hubwerke arbeitet die elektrische Triebmaschine von 22,5 PS mit Stirnradvorgelege auf eine Welle mit zwei Kettenrädern für die Hubketten nach Gall. Zum Halten der Last dient eine durch einen Elektromagneten betätigte Band-

bremse, zum gleichmäßigen und stoßfreien Senken eine selbsttätig wirkende Lastdruckbremse. Beim Überfahren der höchsten Hubstellung tritt ein Endausschalter in Tätigkeit. Auch beim Hubwerke ist das erste Zahnradvorgelege eingekapselt, das Antriebsritzel doppelt gelagert und mit der Triebmaschine durch eine nachgiebige Kuppelung verbunden.

Die Arme zum Anheben der Wagen sind aus steifen doppelwangigen Blechträgern hergestellt und drehen sich um eine Achse, die vom Hubwerke auf und ab bewegt werden kann. Die Achse trägt an den Enden besondere Gleitstücke, die in senkrecht am Katzenrahmen herabhängenden und gut abgesteiften Schienen geführt werden. Um die Drehachse ist auch der Antrieb zum Schwenken der Tragarme angeordnet. Eine Triebmaschine von 7,5 PS legt mit Schneckenvorgelege und einer Triebstockverzahnung die Arme nach der Kranmitte zu aus der wagerechten in die senkrechte Lage um. Eine elektromagnetische Bremse hält die Arme in jeder Lage fest, während eine Lastdruckbremse zum gleichmäßigen Absenken dient. Die Arme sind zum größten Teile durch Gegengewichte ausgeglichen, so daß eine verhältnismäßig schwache Antriebseinrichtung genügt. Die Gewichte sind an einer zweiten Querverbindung der Arme befestigt. Am untern Ende der Tragarme sind die Pratzen drehbar angebracht. Hierzu dient eine doppelt gelagerte, kurze Drehsäule aus Stahl mit flachem Kopfe, in dessen sauber ausgefrästen Seiten zwei kräftige Blechwangen mit ungleicher Ausladung eingepaßt und mit Schrauben verbunden sind. Die Pratzen lassen sich bei senkrechter Stellung der Tragarme in der wagerechten Ebene beliebig drehen und durch Riegel festlegen, sobald sie senkrecht oder gleichlaufend zu dem Fahrzeuge stehen. Die Blechwangen sind so niedrig, daß es möglich ist, alle Personenwagen ohne Abnahme irgend welcher Teile mit den Pratzen zu unterfangen und anzuheben. Bei Durchgangswagen wird dabei der kürzere Ausleger, bei Abteilwagen der längere Teil benutzt.

Die Triebmaschine zum Katzenfahren arbeitet mit reinen Stirnradvorgelegen auf zwei gegenüberstehende Laufräder.

Die äußersten Stellungen der Katzen sind durch Endanschläge begrenzt, Holzpuffer auf der innern Seite schützen die Katzen beim Zusammenfahren. Das Anfahrmaß für die Katzen kann kleiner werden als im vorliegenden Falle, hier mußte zwischen den herabgeschwenkten Armen und den Säulen Platz für eine Hängebahn gelassen werden. Der offene geräumige Führerkorb hängt seitlich unter dem Laufstege und enthält sieben Schaltwalzen, die für das Hub- und Katzen-Fahrwerk durch Gelenkhebel zum einzelnen oder gemeinsamen Anlassen verbunden sind, während die Kranfahrwalze mit Handrad geschaltet wird. Die Steuerschalter zum Schwenken der Arme haben gemeinsamen Hebel mit Steuerwahl, so daß die eine oder andere Triebmaschine oder beide gemeinsam in Gang gesetzt werden können.

Um den Kran schnell und leicht über die Gleismitte stellen zu können, und Beschädigungen der Wagenwände beim Herablassen der Arme zu vermeiden, wird zweckmäßig am Krane dem Führer gegenüber ein großer rot gestrichener Blechzeiger mit nach unten stehender Spitze angebracht, der über einer an der Kranbahn befestigten weißen Tafel mit rot aufgemalter Gegenspitze einspielt, sobald der Kran genau über Gleismitte steht. Die Tafel kann noch die auch von unten sichtbare Nummer des Arbeitstandes tragen.

Mit den ungekapselt ausgeführten, von der A. E. G. gelieferten Triebmaschinen für Drehstrom von 500 V wurden folgende Geschwindigkeiten vorgesehen:

Heben	$v = 1,5$ m/Min
Katzenfahren	$v = 10,0$ » »
Kranfahren	$v = 50,0$ » » unbelastet
Drehen der Arme aus der senkrechten in die wagerechte Lage 17,4 m/Min am äußersten Armende.	

Bei der Abnahme sind die angegebenen Leistungen voll erreicht und in der kurzen Betriebszeit ist der Beweis geliefert, daß damit ein wirklich brauchbares und leistungsfähiges Hebezeug für Wagenwerkstätten geschaffen ist.

Verbindungsmantel für Eisenbahnwagen.*)

M. Messer, Ingenieur der schweizerischen Bundesbahnen in Zürich.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 5 auf Tafel 35.

Zur Verbindung von Eisenbahnwagen und zur Ermöglichung des gegen Wind, Regen und Schnee geschützten Verkehrs von Wagen zu Wagen sind heute allgemein Faltenbälge in Verwendung. Diesen haften Mängel an, die die Kosten der Beschaffung und Erhaltung hochstellen, und zunächst beleuchtet werden sollen.

I. Mängel der Faltenbälge.

Die unebene Oberfläche der Faltenbälge bietet vielfache Gelegenheit zur Ablagerung von Staub, Rufs, Kohle und Schnee und verhindert, daß diese durch den Luftzug weggeblasen werden. Solche Fremdkörper werden dann beim Zusammenklappen der Bälge eingeklemmt, das vollständige Zusammenklappen ist dann nur noch unter Anwendung großer Gewalt, oft überhaupt nicht mehr möglich. In den Falten fangen sich Funken, durch die die Bälge in Brand geraten können.

Eine weitere Ursache der Zerstörung der Faltenbälge bildet die Reibung der verhältnismäßig starren Glieder der Bälge an verschiedenen festen Teilen der Wagen, wie Luft- und Heizrohren, Zug- und Aufhänge-Vorrichtungen, an denen sich die Bälge an bestimmten Stellen durchscheuern.

Die durchnäht zusammen gelegten Faltenbälge können nicht austrocknen, da der Zutritt der Luft ausgeschlossen ist, die Folge ist vorzeitiges Vergehen des Stoffes und der Nähte.

Die Instandsetzung beschädigter Faltenbälge ist umständlich, zeitraubend und teuer.

Da diese Mängel mit der Bauart der Faltenbälge zusammenhängen, können sie nicht grundsätzlich beseitigt werden, das ist nur durch Wahl einer neuen Gestaltung des Schutzes der Übergänge möglich.

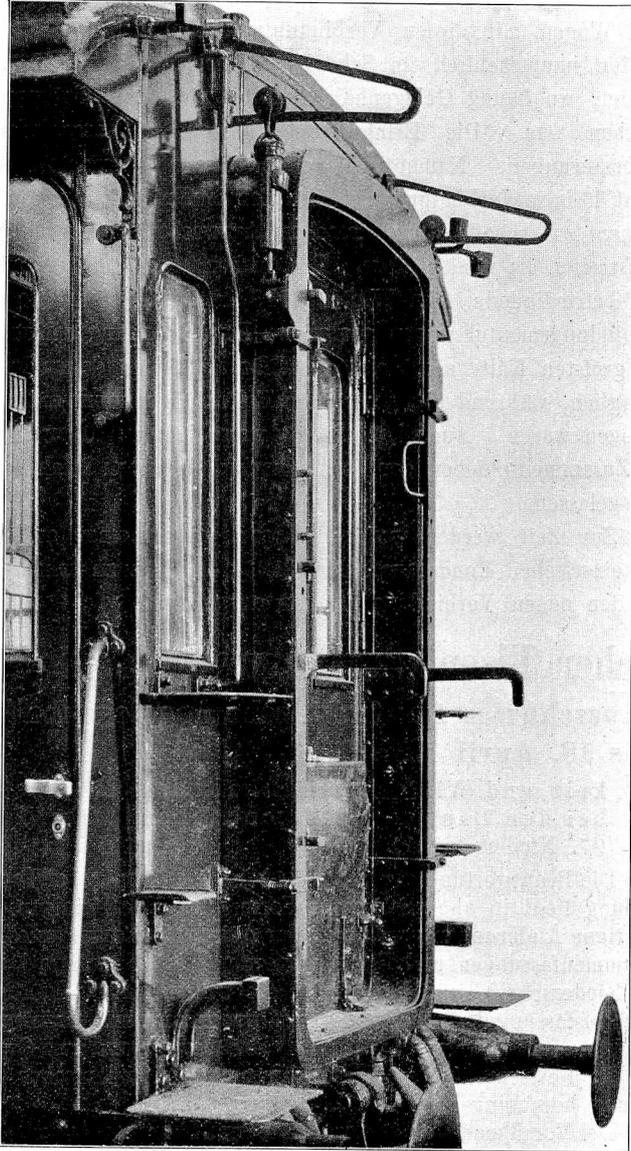
*) D. R. P. Nr. 253 126.

II. Beschreibung des Verbindungsmantels.

(Abb. 1 bis 5, Taf. 35, Textabb. 1 und 2.)

Der Mantel besteht aus drei starren Metallrahmen und zwei zwischen diesen befestigten biegsamen Mänteln aus Stoff

Abb. 1. Verbindungsmantel, zusammengeklappt.



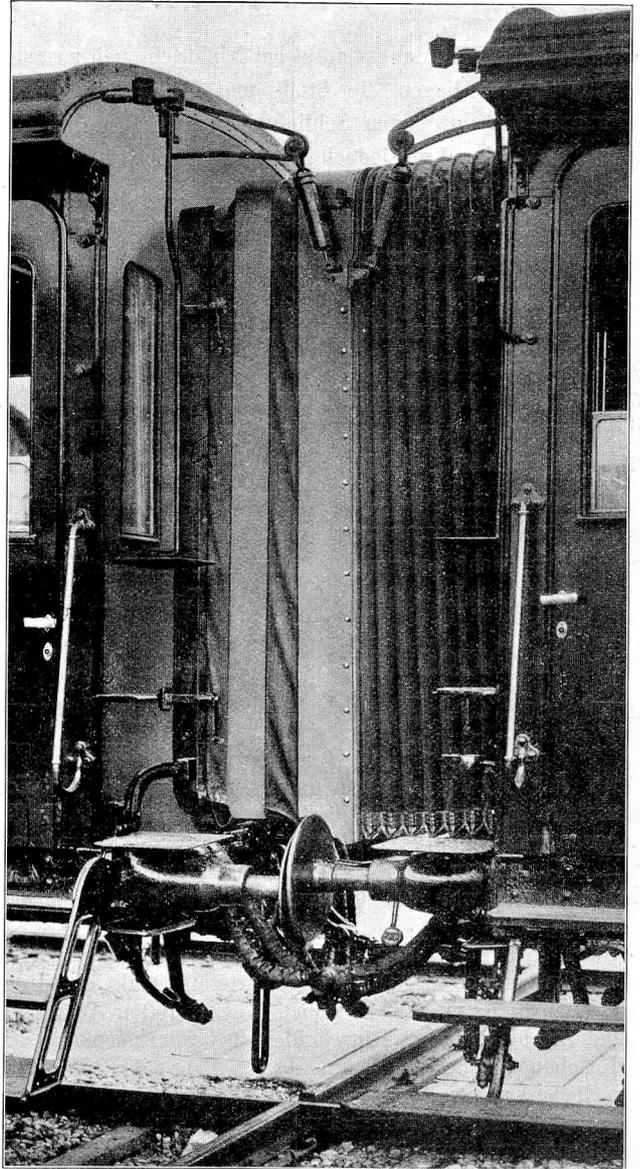
oder Leder. An der Wagenstirnwand ist zunächst ein die Wagentüren rings umgebender Rahmen aus Eisenblech, der «Stirnwandrahmen», befestigt. Auf diesen folgt ein biegsamer Mantel, dessen Dachflächen aus Leder und dessen Seiten- und Bodenflächen aus Segeltuch bestehen. Mit diesem Mantel ist ein vollständig geschlossener Rahmen aus hartem Aluminiumbleche, der «Mittelrahmen», verbunden, an den sich wieder ein dem ersten gleicher biegsamer Mantel anschließt. Den Schluss bildet der «Schliefsrahmen» aus Aluminiumblech, mit dem der zur Vereinigung zweier Verbindungsmäntel nötige Kuppelrahmen fest verbunden ist. Letzterer weicht von den Kuppelrahmen der heutigen Faltenbälge nicht wesentlich ab, die Verbindung alter und neuer Übergänge ist möglich. Der Kuppelrahmen ist in üblicher Weise mit verschiebbaren Rollen und Federn am Fahrzeuge aufgehängt.

Damit der Mittelrahmen nicht nur von den beiden biegsamen

Mänteln getragen wird, ist er mit Stahldrahtseilen am Stirnwandrahmen aufgehängt.

Der Schliefsrahmen ist weiter, als der Mittelrahmen, und dieser weiter als der Stirnwandrahmen. Daher können die drei

Abb. 2. Alter und neuer Verbindungsmantel.



starren Rahmen über einander geschoben werden, wobei die beiden biegsamen Mäntel sackartig umgewendet werden. Um diese mit den starren Rahmen zu verbinden, werden ihre Ränder mit Längsnähten gesäumt, und nach Einlage eines Drahtes mit Klemmschienen auf die Ränder der Blechrahmen geschraubt oder genietet. Oben am Schliefsrahmen sind Flacheisenbügel angebracht, die beim Zusammenschieben des Verbindungsmantels als Mitnehmer für die Aufhängfedern dienen. Das Zurückführen der letzteren wird durch diese Bügel wesentlich erleichtert.

III. Vorteile des Verbindungsmantels.

Nach Abb. 2 bis 5, Taf. 35 und Textabb. 2 ist die Oberfläche des ausgezogenen Verbindungsmantels ziemlich glatt, so daß Fremdkörper nicht leicht anhaften. Da zwischen dem Boden und den Seitenflächen der biegsamen Mäntel Schlitze freigelassen sind, kann das den Seitenwänden entlang fließende Wasser

unten abtropfen, es wird nicht vom Stoffe der Bodenflächen aufgesaugt, diese bleiben trocken. Durch die Schlitzte können auch Abfälle aus dem Innern beseitigt werden.

Die Teile des Verbindungsmantels sind so mit dem Wagen verbunden, daß sie mit den Leitungen und Kuppelungen nicht in Berührung kommen, Beschädigungen durch diese Teile sind daher ausgeschlossen.

Wenn der Verbindungsmantel bei Nichtgebrauch zusammen geschoben ist, so liegen die Stoff- und Leder-Teile lose in Hohlräumen, die durch den Schließrahmen nach außen abgeschlossen sind, der Luft jedoch Zutritt lassen; sie sind dem Regen entzogen und können gut trocknen. Da sich Rufs und Schnee hauptsächlich auf den Dachflächen sammelt, sind die Zwischenräume der Blechrahmen in dieser Zone möglichst groß gemacht.

Der Verbindungsmantel ist trotz dieser Vorteile der Abnutzung unterworfen, die aber nur die beiden biegsamen Mäntel betrifft, weil die drei übrigen Teile aus Metall bestehen, also weniger empfindlich sind. Bei Faltenbälgen sind die Verhältnisse ungünstiger, weil sich alle Teile ungefähr gleichmäßig abnutzen. Die neue Anordnung erfordert also weniger umfangreiche und daher billigere Ausbesserungen, zumal die im Großen herstellbaren, daher nicht teuren Stoffstreifen leicht und rasch zu ersetzen sind. Auch der selten nötige Ersatz eines ganzen

Verbindungsmantels ist billiger, als der eines Faltenbalges, da die beschädigten Aluminiumbleche hohen Wert haben; mit einem stark beschädigten Faltenbalge ist nichts mehr anzufangen.

IV. Betriebserfahrungen.

Die schweizerischen Bundesbahnen haben im März 1912 zwei Wagen mit diesen Verbindungsmänteln ausgerüstet; sie wurden hauptsächlich im Schnellzugdienste auf Strecken verwendet, wo häufig Gelegenheit zum Kuppeln und Entkuppeln gegeben war. Die Erfahrungen führten zu verschiedenen Verbesserungen. Namentlich wurde danach getrachtet, eine leicht lösbare Verbindung zwischen den Stoffmänteln und Blechrahmen zu schaffen, um rasches Auswechseln beschädigter Stoffstreifen zu ermöglichen. Die bisher erzielten Ergebnisse sind befriedigende. Im Winter 1913 froren die Stoffteile der Verbindungsmäntel wegen geeigneter Durchtränkung selbst bei der größten Kälte nicht ein, die Mäntel blieben daher leicht beweglich, während die gefrorenen Faltenbälge kaum mehr zu bewegen waren. Auch hat eine Schneeschicht von über 20 cm das Zusammenschieben der Verbindungsmäntel noch leicht möglich gelassen.

Zur Zeit werden weitere Wagen, wovon einer auf der schweizerischen Landesausstellung 1914 in Bern zu sehen ist, mit den neuen Verbindungsmänteln ausgerüstet.

Nachrichten aus dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Auszug aus der Niederschrift der 98. Sitzung des Ausschusses für technische Angelegenheiten zu Braunschweig am 16. bis 18. April 1914. *)

An der Sitzung nahmen unter dem Vorsitze des Herrn Ministerialrates, Bau- und Bahnerhaltungsdirektors von Geduly 44 Abgeordnete von 17 Verwaltungen teil, für 5 Verwaltungen war die Vertretung durch andere Verwaltungen angemeldet. Nicht vertreten war die Generaldirektion der rumänischen Staatseisenbahnen.

Nach Eröffnung der Sitzung teilt Herr Ministerialrat von Geduly den schriftlich abgestatteten Dank der Herren Rank und Prossy für die ihnen übermittelten Wünsche**) mit und macht von dem Hinscheiden des Oberinspektors a. D. der Kaschau-Oderberger Bahn Herrn Eder***) Mitteilung, dessen Andenken im Technischen Ausschusse getreulich bewahrt bleiben wird. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Sitzen.

Herr Regierungs- und Baurat Selle vom Betriebsamte 2 in Braunschweig begrüßt im Auftrage des Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirektion Magdeburg die Versammlung herzlich, der Vorsitzende bringt den Dank der Anwesenden zum Ausdrucke.

I. Bearbeitung der Güteprobensammlung für das Erhebungsjahr 1911/12.

Die Bearbeitung ist im Zentralamte in der üblichen Weise vorgenommen und liegt in fertiger Handschrift vor. Im Ganzen sind 183 304 Proben ausgeführt.

Der Antrag auf Genehmigung in der vorliegenden Fassung und auf Ersuchen um Drucklegung und Verteilung an die geschäftsführende Verwaltung wird angenommen.

Das Zentralamt übernimmt die Bearbeitung der Güteprobensammlung auch für das Jahr 1912/13.

II. Antrag des österreichischen Eisenbahnministerium auf Prüfung der Frage über die Zweckmäßigkeit

und Wirtschaftlichkeit des Eisenbeton bei den Bauten der Eisenbahnen. Ziffer VI der 97. Niederschrift*).

Die Beantwortung der Fragen über diesen Punkt der Tagesordnung liegt in abgeschlossener Form vor. Nach einigen unwichtigen Änderungen genehmigt der Ausschuss die aufgestellten Zusammenfassungen und Schlussfolgerungen nach Anlage I der 98. Niederschrift, und beschließt, die Fragen der endgültigen Beschlussfassung der nächsten Technikerversammlung vorzulegen. Es wird vorgeschlagen, das Werk als Ergänzungsband zum Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung herauszugeben.

Der Vorsitzende dankt dem Unter- und Fassungsausschusse, die sehr erhebliche und gründliche Arbeit geleistet haben.

Die Berichterstattung an die Technikerversammlung übernimmt das österreichische Eisenbahnministerium.

III. Antrag des österreichischen Eisenbahnministerium auf Überprüfung der in den Technischen Vereinbarungen und den Grundzügen enthaltenen Bestimmungen über die Radstände der Wagen. Ziffer III der 92. Niederschrift**).

Die Arbeiten des Unterausschusses gingen aus von der Zusammenstellung I, die von der antragstellenden Verwaltung im Jahre 1897 errechnet worden ist.

Zusammenstellung I.

Bogenhalbmesser m											
25	40	50	75	100	125	150	180	210	250	300	400
Abgerundeter Radstand m											
1,6	2,1	2,3	2,9	3,4	3,8	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,5

*) Organ 1914, 101.

**) Organ 1912, S. 34.

**) Organ 1914, S. 98.

***) Organ 1914, S. 195.

*) Letzter Bericht: Organ 1914, S. 98.

Bei der Bearbeitung in fünf Sitzungen beschränkt sich der Unterausschufs auf die Wagen, die Lokomotiven ausschliessend.

Die Beratungen führten zu folgenden Erwägungen:

1. Über den bisherigen festen Achsstand von 4,5 m soll aus wirtschaftlichen Gründen nicht hinausgegangen werden.

2. Größere als in den T. V. für gewisse Bogenhalbmesser angegebene feste Achsstände können ohne Beeinträchtigung der Betriebsicherheit zugelassen werden. Noch größere feste Achsstände sind bei Nebenbahnen aus wirtschaftlichen Gründen wünschenswert, ohne dafs dadurch die Betriebssicherheit beeinflusst erscheint.

3. Bestimmungen über die größten festen Achsstände sind auch für die Gleise von Werkanschlüssen in die T. V. und Grz. aufzunehmen.

4. Bindende Bestimmungen sind in den T. V. und Grz. zu vermeiden, um die Freizügigkeit der vorhandenen Wagen nicht zu behindern.

Auf Grund seiner Ermittlungen und Beratungen schlägt der Unterausschufs die folgende Neufassung des § 118 der T. V. und des § 78 der Grz. vor.

TV.
§ 118.
Radstand.

¹ Der Radstand der Wagen mufs mindestens 2,5 m betragen.

² Es wird empfohlen, für freie Strecken, auf denen vielfach die nachverzeichneten Krümmungen vorkommen, den festen Radstand neu- oder umzubauender Wagen nicht größer zu wählen als:

4,5 m bei Krümmungen von	180 m Halbmesser		
5,0 " " " "	" " " "	210 " "	" "
5,5 " " " "	" " " "	250 " "	" "
6,0 " " " "	" " " "	300 " "	" "
6,5 " " " "	" " " "	350 " "	" "
7,0 " " " "	" " " "	400 " "	" "
8,0 " " " "	" " " "	500 " "	" "

³ Für Güterwagen ist ein fester Radstand von mehr als 4,5 m nicht anzuwenden.

⁴ Die Anordnung von Lenkachsen wird empfohlen; der Radstand von

9,0 m bei Krümmungen von	180 m Halbmesser
10,0 " " " "	" " " "

soll jedoch nicht überschritten werden. Für lange und schwere Wagen sind Drehgestelle besonders geeignet.

⁵ Über die Radstände in Anschlußgleisen vgl. § 78, Absatz 6 der Grz.

⁶ Die in Absatz 1 bis 3 enthaltenen Bestimmungen sind dreiachsige Wagen nur anwendbar, wenn auch den Bestimmungen des § 124 entsprochen ist.

Grz.
§ 78.
Radstand.

¹ Es wird empfohlen, für freie Strecken, auf denen vielfach die nachverzeichneten Krümmungen vorkommen, den festen Radstand neu- oder umzubauender Wagen nicht größer zu wählen als:

1,6 m bei Krümmungen von	25 m Halbmesser
2,5 " " " "	" " " "
3,0 " " " "	" " " "
3,5 " " " "	" " " "
4,0 " " " "	" " " "
4,5 " " " "	" " " "
5,0 " " " "	" " " "
5,5 " " " "	" " " "
6,0 " " " "	" " " "

² Es wird empfohlen, bei Lenkachsen den Radstand nicht größer zu wählen als:

2,8 m bei Krümmungen von	25 m Halbmesser
4,0 " " " "	" " " "
5,0 " " " "	" " " "
6,0 " " " "	" " " "
6,5 " " " "	" " " "
7,5 " " " "	" " " "
10,0 " " " "	" " " "

³ Die Anwendung von Lenkachsen oder Drehgestellen wird empfohlen. Wagen mit Lenkachsen für Vollspurbahnen sollen nach § 119 bis 122 der TV hergestellt werden.

⁴ Bei Wagen mit mehr als zwei in einem gemeinschaftlichen Rahmen gelagerten Achsen soll für die Zwischenachsen, deren Räder mit Spurkranz versehen sind, eine dem kleinsten in Betracht kommenden Krümmungshalbmesser und dem Abstände der Endachsen entsprechende Querverschiebbarkeit angeordnet werden (vgl. § 43, Absatz 2). Zwischenachsen mit Rädern ohne Spurkranz sollen keine Querverschiebbarkeit haben.

⁵ Es ist zulässig, die Querverschiebbarkeit der Zwischenachsen um den Betrag der Querverschiebbarkeit einer Endachse aus ihrer Mittelstellung zu vermindern, jedoch wird empfohlen, auch in diesem Falle den Zwischenachsen das volle Spiel nach Absatz 4 zu geben.

⁶ In Anschlußgleisen können wesentlich größere Radstände als unter Absatz 1 und 2 angegeben, angewendet werden, jedoch sind bei Krümmungshalbmessern unter 100 m besondere Maßnahmen (Bewegungsart, Leitschienen, Auflaufschienen, Kuppelungsweise und dgl.) zu treffen, um den Gang der Wagen zu erleichtern.

Der Ausschufs genehmigt diese neuen Bestimmungen und beschließt, sie der diesjährigen Vereinsversammlung zur Genehmigung vorzulegen. Die Berichterstattung übernimmt das bayerische Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten.

Der Antrag richtet sich auch auf Überprüfung der Achsstände der Lokomotiven und Tender. Dieser Teil ist mit Rücksicht auf die Dringlichkeit der Erledigung der die Wagen betreffenden Fragen zurückgestellt. Der Ausschufs sieht einer Vorlage über diesen Teil des Antrages entgegen.

IV. Antrag der Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsaßs-Lothringen auf Einarbeitung der Berner Beschlüsse vom 14. Dezember 1912 in das Radstandverzeichnis, die Technischen Vereinbarungen und das Vereinswagenübereinkommen. Ziffer VI der 97. Niederschrift*).

Für den zwischenstaatlichen Verkehr sollen die in der Schlufsniederschrift des zwischenstaatlichen Ausschusses für die Aufstellung einer allgemeinen Umgrenzungslinie für Güterwagen und von allgemeinen Bestimmungen über die Querschnittsmasse der Wagen und Ladungen, Fassung 1913, Anlage 4 der 98. Niederschrift, gegebenen Bestimmungen der TE demnächst in Kraft treten. Die Einarbeitung der TE, wenigstens bezüglich der Betriebsvorschriften, in die Vereinsdrucksachen mußte nach Ansicht des Unterausschusses so gefördert werden, dafs die Änderungsanträge noch der diesjährigen Vereinsversammlung vorgelegt werden können. Demgemäß ist die Einarbeitung in das VWÜ und RV beendet, während die vollständige Einarbeitung in die TV noch ansteht.

Mit der Übernahme der neuen Fassung der TE treten teils Erleichterungen teils Erschwerungen für den Vereinsverkehr ein, die Verschärfungen sind jedoch unbedeutend. Deshalb schlägt der Unterausschufs einstimmig die Anwendung der neuen TE auf den Vereinsverkehr vor. Bezüglich der Vereinswagenübereinkommens wird beantragt: «Der Technische Ausschufs wolle den in der Anlage 5 der 98. Niederschrift angegebenen Änderungsvorschlägen zum VWÜ zustimmen, und die geschäftsführende Verwaltung ersuchen, die Vorschläge alsbald dem Ausschusse für Angelegenheiten der gegenseitigen Wagenbenutzung zur Vorbereitung für die Beschlussfassung durch die nächste Vereinsversammlung zu überweisen.»

Zum Radstandsverzeichnis wird beantragt: «Der Technische Ausschufs wolle den Änderungsvorschlägen nach Anlage 6 der 98. Niederschrift zustimmen.»

Zu den Technischen Vereinbarungen wird beantragt: «Der Technische Ausschufs wolle den Änderungsvorschlägen nach Anlage 7 der 98. Niederschrift zunächst bezüglich der Vorschriften über Anschriften und bezüglich Blatt XVII zustimmen.»

In Bezug auf das Vereinswagenübereinkommen gibt der Technische Ausschufs sein Gutachten dahin ab, dafs die neuen Fassungen der Anlagen I und VI des VWÜ in das VWÜ zu übernehmen sind. Die geschäftsführende Verwaltung wird er-

*) Organ 1914, S. 101.

sucht, die Anlagen 4 und 5 der 98. Niederschrift zu diesem Zwecke an den Wagenausschuß weiter zu leiten.

Ebenso wird der Vorschlag des Unterausschusses, die neue TE in das RV einzuarbeiten, angenommen und der Vereinsversammlung zur Genehmigung vorgelegt werden. Die Berichterstattung an die Vereinsversammlung übernimmt die Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsass-Lothringen.

Den Vorschlägen des Unterausschusses über die weitere Einarbeitung der TE in die TV wird entgegengesehen. Dem Unterausschuß wird für die große geleistete Arbeit schon jetzt gedankt.

V. Antrag der Direktion Magdeburg auf Änderung des § 83 und des Blattes XII der TV über die Kuppelungen der Luftdruckbremsen. Ziffer VI der 93. Niederschrift*).

Der Bericht des Unterausschusses erklärt es für ratsam, für alle Wagen unter Vermeidung unnötiger Krümmungen der Leitung möglichst tiefe Lage des Anschlusses der Bremsschläuche zu geben. Der senkrechte Abstand zwischen der Mündung des Anschlußstückes und Zugstangenmitte wird

- a) bei Wagen mit Heizleitung auf 0 bis 190 mm, zu empfehlen 0 mm,
 - b) bei Wagen ohne Heizleitung auf 165 bis 190 mm, zu empfehlen 190 mm,
- vorgeschlagen.

Für die § 83 und 84 wird folgender Wortlaut beantragt:

§ 83.

Kuppelung für Luftdruckbremsen. Blatt XII.

1. Die Bremsschläuche und Anschlußstücke für Luftdruckbremsen sind nach Blatt XII anzuordnen. Die Länge des Bremsschlauches, von der Mündung des Schlauchgewindestückes bis zur Mitte des Mundstückes gemessen, beträgt 700 bis 730 mm, empfohlen wird 730 mm. Die Kuppelungsmundstücke müssen mit der Öffnung dem gewölbten Puffer zugewendet sein, und sich mit den auf Blatt XII dargestellten Mundstücken verbinden lassen.

2. Wagen mit Heizleitung erhalten an jeder Stirnseite zwei Schläuche. Für Wagen ohne Heizleitung genügt an jeder Stirnseite ein Schlauch; doch können auf jeder Stirnseite auch zwei Schläuche angeordnet werden.

3. Bei Verwendung von zwei Schläuchen sind die Schlauchanschlüsse so anzubringen, daß die Mitte der Mündung des Anschlußstückes 0 bis 190 mm, empfohlen wird 0 mm, unter der Zugstangenmitte und 420 bis 500 mm hinter der Stoßfläche der nicht eingedrückten Puffer liegt. Der Abstand von der Wagenmitte bis Mitte der Mündung des Anschlußstückes beträgt 480 bis 650 mm, empfohlen wird 600 mm. Bei vorhandenen Wagen dürfen die Schlauchanschlüsse in der Höhe von 0 bis 150 mm über der Zugstangenmitte belassen werden.

4. Bei Verwendung nur eines Schlauches ist der Schlauchanschluß so anzuordnen, daß die Mitte der Mündung des Anschlußstückes unter der Zugstangenmitte 165 bis 190 mm, empfohlen wird 190 mm, und mindestens 420 bis höchstens 500 mm hinter den Stoßflächen der nicht eingedrückten Puffer liegt. Der Schlauchanschluß kann rechts oder links der Wagenmitte liegen. Der Abstand von Wagenmitte bis Mitte der Mündung des Anschlußstückes beträgt 200 bis 300 mm, empfohlen wird 250 mm. Bei einem bis 100 mm nach jeder Seite ausschwenkbaren Zughaken beträgt dieser Abstand 250 bis 300 mm.

5. Für jeden Bremsschlauch ist eine Leerkuppelung oder Schlauchstütze derart anzuordnen, daß bei leergekuppelten Bremsschläuchen selbst bei niedrigstem Pufferstande kein Teil unter 140 mm über S.O. herabreicht.

6. Im Anschlußstutzen ist ein Absperrhahn anzubringen, der nur eine Vierteldrehung zuläßt. Der Hahn Schlüssel muß bei geöffnetem Durchgange in der Richtung der Längsachse des Fahrzeuges stehen. Am wagerecht liegenden Hahnwirbel muß der Schlüssel bei geschlossenem Durchgange so stehen, daß die Leitung auch dann geöffnet wird, wenn der Schlüssel unbeabsichtigter Weise in die tiefste Stellung gedreht werden sollte.

*) Organ 1913, S. 318.

7. Wie bisher in TV 1909.

8. Den vorstehenden Bestimmungen muß bei vorhandenen Fahrzeugen spätestens bis zum 1. Januar 1919 entsprochen werden.

§ 84.

Kuppelung für Luftsaugbremsen. Blatt XIII.

1. Die Bremsschläuche und Mundstücke für Luftsaugbremsen sind nach Blatt XIII auszuführen; und weiter wie bisher.

2. Die Wagen erhalten an jeder Stirnseite einen Bremsschlauch, der Abstand von Mitte Schlauch bis Mitte Wagen beträgt 150 bis 300 mm, empfohlen wird 200 mm. Das an der Stirnfläche des Wagens wagerecht ausmündende Leitungsrohr liegt in seiner Mitte in einem senkrechten Abstände von höchstens 200 mm unter der Mitte der Zugvorrichtung; die senkrechte Mündung dieses Rohres liegt in einem Abstände von mindestens 450 mm Eindrückung b (vgl. § 77, Absatz I) bis höchstens 670 mm hinter den Stoßflächen der nicht eingedrückten Puffer, empfohlen wird 600 mm.

3. Für jeden Bremsschlauch ist eine Leerkuppelung derart anzuordnen, daß bei leergekuppelten Bremsschläuchen selbst bei niedrigstem Pufferstande kein Teil unter 140 mm unter S.O. herabreicht.

4. An der Rückseite der Tender und weiter wie bisher.

Diese Fassung wird angenommen und die Vorlage in der Vereinsversammlung beschlossen. Die Berichterstattung übernimmt das Eisenbahnzentralamt in Berlin.

VI. Antrag der Direktion Berlin auf Ergänzung des Vereinswagenübereinkommens durch Aufnahme von Bestimmungen über Fischwagen. Ziffer VI der 95. Niederschrift*).

Der Unterausschuß hat bestehende Vorschriften einzelner Verwaltungen als Grundlage seiner Arbeit benutzt. Vor Allem wurde die Frage geklärt, wie weit mit Benzin oder ähnlichen Stoffen gefüllte Behälter explosionsgefährlich sind. Die Aufnahme besonderer Bauvorschriften in die TV wurde wegen der geringen Zahl der in Frage kommenden Wagen nicht für nötig gehalten. Der Unterausschuß schlägt für die neuen Vorschriften den folgenden Wortlaut vor, in dem vom Technischen Ausschusse nur die Überschrift geändert ist.

„Sicherheitsvorschriften für Fischwagen, die mit Verbrennungsmotoren für flüssigen Brennstoff wie Benzin, Petroleum, Spiritus und dgl. oder mit Gefäßen für verdichteten Sauerstoff ausgestattet sind.“

1. Sämtliche Wagenräume müssen mit wirksamen Lüftungsvorrichtungen (Luftsaugern) versehen und diese, sowie zum Öffnen eingerichtete Fenster derartig gebaut sein, daß das Hineinfallen von Funken verhindert wird.
2. Der Motorraum darf nicht geheizt werden.
3. Zur Beleuchtung des Wageninnern dürfen — auch beim Be- und Entladen — nur Sicherheitslampen oder elektrische Glühlampen verwendet werden.
4. Bei elektrischer Beleuchtungs- und Entladungseinrichtung müssen für die Dynamomaschine, für die Anlasser, Schalter und Ventilatoren funkensichere Bauarten verwendet werden. Ausnahmen sind nur für die Teile zulässig, die in einem besonderen, vom Motorraum vollständig abgeschlossenen Raume angeordnet werden.

Sicherungen dürfen im Motorraum nicht untergebracht werden.

Elektrische Leitungen müssen eine wasserdichte Schutzhülle besitzen und in Rohren verlegt sein.

Glühlampen müssen mit dichtschießenden Überglocken, die auch die Fassung einschließen, versehen sein.

Im Übrigen sind die vom Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen herausgegebenen „Sicherheitsvorschriften für die Einrichtung elektrischer Beleuchtung in Eisenbahnwagen“ einzuhalten.

5. Verbrennungsmotoren mit Zündvorrichtung müssen elektrische Zündung besitzen.
6. Der Vorratsbehälter für den zum Betriebe des Verbrennungsmotors erforderlichen Brennstoff muß ein dichtes, explosions-sicheres Metallgefäß sein. Falls nicht Schutzgase zum Auffüllen verwendet werden (vgl. Absatz 10), sind dichtschießende Luftpfein- und auslaßventile anzuordnen.

*) Organ 1913, S. 144.

Auszug

7. Der Vorratsbehälter ist unterhalb des Wagenkastens an geschützter Stelle anzubringen.
Zum Schutze gegen Beschädigungen muß er mit einem nach oben und an den Enden offenen Eisenblechmantel umgeben werden. Zwischen Vorratsbehälter und Wagenfußboden ist ein Schutzblech anzubringen.
8. Der Vorratsbehälter darf höchstens 50 kg Brennstoff fassen.
9. Ein etwa im Motorraum angeordneter Betriebsbehälter (Brennstoffkammer) muß explosionssicher gebaut und mit Überlauf-einrichtung und einem in die Wand des Behälters eingelassenen Schauglas versehen sein. Probierhähne sind unzulässig. Der Betriebsbehälter darf höchstens 3 kg Brennstoff fassen.
Im Innern des Wagens darf außerdem kein flüssiger Brennstoff mitgeführt werden.
10. Der Brennstoff darf aus den Vorratsbehältern nur durch geschlossene Rohrleitungen mittels Pumpen oder mittels Schutzgasen dem Betriebsbehälter zugeführt werden.
Bei Verwendung von Schutzgasen müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, die bei Rohrbruch einen Austritt des Brennstoffes aus dem Vorratsbehälter verhindern.
11. Bei neuen Wagen ist die Zuführung des Brennstoffes vom Vorratsbehälter zum Motor mittels Druckluft unzulässig.
12. Der Vorratsbehälter darf nur während des Stillstandes des Wagens gefüllt werden. Der hierzu in Kannen und sonstigen Behältern bereitgehaltene Brennstoff darf nicht in das Innere des Wagens gebracht werden. Die Behälter sind abseits vom Wagen aufzustellen.
Das Auffüllen soll in der Regel bei Tageslicht geschehen. Muß ausnahmsweise bei Dunkelheit aufgefüllt werden, so sind zur Beleuchtung Sicherheitslampen oder gegen Bruch gesicherte elektrische Glühlampen zu verwenden.
13. Sämtliche Leitungen und Absperrhähne müssen vollkommen dicht sein. Bei Motoren mit Oberflächenvergasung müssen der Entlüftungshahn und der Absperrhahn im Lufteintrittsrohr beim Stillstande des Motors geschlossen gehalten werden.
Neue Wagen dürfen mit Oberflächenvergasung eingerichtete Motoren nicht besitzen.
14. Sämtliche Öffnungen und Ventile an den Brennstoffbehältern, ferner die Lufteintrittsöffnungen im Vergaser und die Öffnungen des Auspuffrohres des Motors müssen mit Sicherheitsvorrichtungen gegen Explosion versehen sein. Das Auspuffrohr muß in feuersicherer Weise unter dem Wagen ins Freie führen.
15. Tabakrauchen ist im Wagen verboten, offenes Feuer ist unzulässig.
16. Zur Löschung etwa im Innern des Wagens entstehender Brände müssen in jedem Fischwagen ein Blechgefäß mit trockenem Sande, 2 Wasserkannen und eine Handspritze mitgeführt werden.
Etwa im Wagen ausgeflossener Brennstoff ist sofort mit trockenem Sande stark zu bedecken und zur Verhütung der Entwicklung brennbarer Gase bei geöffneten Türen unverzüglich aus dem Wagen zu entfernen.
17. Für die Mitführung von verdichtetem Sauerstoff und für dessen Beschaffenheit, für die Herstellung der zu seiner Aufnahme bestimmten Gefäße, deren amtliche Prüfung, Ausstattung mit Ventilen und Vermerken, sowie für deren Füllung gelten die bei den einzelnen Vereinsverwaltungen bestehenden Vorschriften über die Beförderung verdichteter und verflüssigter Gase mit der Abweichung, daß die Gasentnahme während der Beförderung unter sinngemäßer Anwendung vorstehender Bestimmungen und bei Beobachtung der hierfür im folgenden festgesetzten Bedingungen gestattet wird.
Der verwendete Sauerstoff darf keine brennbaren Gase, wie Wasserstoff und dgl., enthalten. An das Sauerstoffgefäß muß hinter dem Abschlußventil ein Druckverminderungsventil durch Verschraubung befestigt sein; das mit diesem Ventil ausgestattete Armaturstück hat außerdem 2 geeignet angeordnete Manometer zu enthalten, von denen das eine zur Feststellung des Druckes im Sauerstoffgefäß, das andere zur Feststellung des Druckes des in die Fischbehälter abgehenden Gases zu dienen hat. Alle Verbindungen und Verschraubungen müssen vollkommen dicht sein.
Sinngemäß gelten die vorstehenden Bestimmungen auch für etwa im Fischwagen mitgeführte Schutzgase.
- Im Maschinenraum des Fischwagens müssen angebracht sein:
1. eine Tafel mit einem Verzeichnis der unter lfd. Nr. 16 angeführten Feuerlösch-einrichtungen und sämtlicher anderer zum Maschinenraume des Wagens gehörenden Geräte,
 2. eine Tafel mit einem Abdrucke nachstehenden Auszuges aus den Sicherheitsvorschriften.

aus den Sicherheitsvorschriften für Spezialwagen mit Verbrennungsmotoren für flüssigen Brennstoff (Benzin, Petroleum, Spiritus und dgl.) oder mit Gefäßen für verdichteten Sauerstoff (Wagen zur Beförderung lebender Fische).

1. Tabakrauchen ist im Wagen verboten, offenes Feuer ist unzulässig.
2. Der Motorraum darf nicht geheizt sein.
3. Zur Beleuchtung dürfen — auch beim Be- und Entladen der Wagen — nur Sicherheitslampen oder elektrische Glühlampen mit dicht schließenden Überglocken verwendet werden.
4. Ein etwa im Motorraum angeordneter Betriebsbehälter (Brennstoffkammer) darf höchstens 3 kg Brennstoff enthalten. Im Innern des Wagens darf außerdem kein flüssiger Brennstoff mitgeführt werden.
5. Der unter dem Wagen angeordnete Vorratsbehälter darf nur während des Stillstandes des Wagens gefüllt werden. Der hierzu in Kannen und sonstigen Behältern bereitgehaltene Brennstoff darf nicht in das Innere des Wagens gebracht werden, sondern die Behälter sind abseits vom Wagen, auf dem Erdboden aufzustellen. Das Auffüllen soll in der Regel bei Tageslicht geschehen. Muß ausnahmsweise bei Dunkelheit aufgefüllt werden, so sind zur Beleuchtung Sicherheitslampen oder gegen Bruch gesicherte elektrische Glühlampen zu verwenden.
6. Sämtliche Leitungen und Absperrhähne für den flüssigen Brennstoff, sowie alle Verschraubungen, Verschlüsse und Leitungen der Gefäße für Sauerstoff oder Schutzgase müssen vollkommen dicht sein.
Bei Motoren mit Oberflächenvergasung müssen der Entlüftungshahn und der Absperrhahn im Lufteintrittsrohr beim Stillstande des Motors geschlossen gehalten werden.
7. Etwa im Wagen ausgeflossener Brennstoff ist sofort mit trockenem Sande stark zu bedecken und zur Verhütung der Entwicklung brennbarer Gase bei geöffneten Türen unverzüglich aus dem Wagen zu entfernen.
Die Nichteinhaltung vorstehender Bestimmungen wird un-nachsichtlich bestraft.

Der Technische Ausschuss gibt das Gutachten ab, daß dieser Wortlaut als Anlage VIII zum VWÜ genommen, daß der jetzige Absatz 2h des § 14 als Absatz 2i bezeichnet und dem Absatz h die folgende Fassung gegeben werde: «Fisch-wagen, die mit Verbrennungsmotoren für flüssigen Brennstoff wie Benzin, Petroleum, Spiritus oder dergleichen oder mit Gefäßen für verdichteten Sauerstoff ausgestattet sind und die den Sicherheitsvorschriften der Anlage VIII nicht entsprechen». Die geschäftsführende Verwaltung wird ersucht, diesen Beschluß dem Wagenausschusse zur weitem Veranlassung zu überweisen.

VII. Antrag der Direktion Münster auf Ergänzung des § 135 der TV durch Bestimmungen über die Einrichtung der mit Signalstützen versehenen Wagen. Ziffer V der 95. Niederschrift*).

Nach Umfrage bei allen Vereinsverwaltungen und Befragen des deutschen Staatsbahnwagenverbandes hält der Unterausschuss keine Änderung oder Ergänzung der Überschriften des § 81 und § 135 für nötig, beantragt aber eine Ergänzung der TV durch folgende bindende Vorschriften und Zusätze.

Als Absatz 7 ist in § 81 aufzunehmen:

7. „Die Signalstützen der Wagen müssen durch Aufsteigtritte und Handgriffe am gleichen Wagenende zugänglich gemacht werden, sofern die Signalmittel nicht vom Erdboden aus aufgesteckt werden können. Dieser Bestimmung muß bei den vorhandenen Wagen bis spätestens 1. Januar 1921 entsprochen werden“.

Als Absatz 3 ist dem § 135 anzugliedern:

3. „Fußtritte für das Aufstecken von Signalmitteln an Wagen sind nach § 81, Absatz 7 anzubringen“.

Das Sachverzeichnis ist dementsprechend zu ergänzen.

Der Ausschuss beschließt, die Annahme dieses Vorschlages bei der Vereinsversammlung zu beantragen. Die Berichterstattung übernimmt die Aufsicht-Teplitzer Eisenbahngesellschaft.

*) Organ 1913, S. 146.

VIII. Antrag der Direktion Magdeburg auf Einführung einheitlicher Bezeichnungen für die verschiedenen Arten der zur Verwendung kommenden Federn. Ziffer VIII der 96. Niederschrift*).

Der Unterausschufs schlägt die nachstehenden Bezeichnungen vor:

1. Wickelfedern.
 - A. Schneckenfedern.
 - B. Schraubenfedern.
 - C. Gewickelte Schloßfedern.
2. Blattfedern.
3. Scheibenfedern.

Einzelne federnde Scheiben oder Ringe werden als «Feder-scheiben» oder «Federringe» bezeichnet.

Diese Bezeichnungen sollen in einem öffentlichen Merkblatt***) allgemein bekannt gegeben werden.

Der Ausschufs schließt sich den Vorschlägen des Unterausschusses an. Die Berichterstattung an die Vereinsversammlung übernimmt die Generaldirektion der württembergischen Staatsbahnen.

IX. Antrag der Direktion Essen auf schiedsgerichtliche Entscheidung in einem Streit-falle über die Feststellung von Wagenbe-schädigungen.

Ein Streitfall zwischen der Direktion Essen und der Prinz Heinrich-Bahn betraf die Beschädigung von eisernen Kopfrungen. Das Schiedsgericht, bei dessen Verhandlung kein Vertreter der Parteien zugegen war, hat entschieden, daß die entstandenen Kosten für Kopfrungen von der Prinz Heinrich-Bahn zu tragen sind.

X. Angelegenheiten des technischen Vereinsorgans.

Wegen der Zusammensetzung des Beirates der Schriftleitung waren Änderungen geplant; der Punkt wird jedoch von der Tagesordnung abgesetzt, da die Angelegenheit noch nicht ge-nügend geklärt ist.

XI. Antrag der Südbahn-Gesellschaft auf Ergän-zung des Vereinswagenübereinkommens durch Aufnahme von Bestimmungen über das Ver-laden von schweren Walzen.

Der Antrag: «Der T. A. möge einheitliche Vorschriften für die Verladung von Walzen aufstellen und dabei die bei Vereins-verwaltungen bestehenden Vorschriften möglichst beachten», wird einem Unterausschusse überwiesen, der aus folgenden Verwaltungen gebildet wird: 1. Direktion Kassel, 2. Eisen-bahn-Zentralamt. 3. Generaldirektion der sächsischen Staats-bahnen. 4. Aufsig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft. 5. Öster-reichisches Eisenbahnministerium. 6. Südbahngesellschaft. 7. Generaldirektion der Holländischen Eisenbahngesellschaft.

Die Einberufung übernimmt das Eisenbahn-Zentralamt in Berlin.

XII. Antrag der Südbahngesellschaft auf Über-prüfung der Blätter XVIII und XIX der TV. Faltenbälge.

Der Antrag lautet:

Der Technische Ausschufs wolle die beim Kuppeln von Vereinsfaltenbälgen mit Faltenbälgen von geringerer Lichtweite, beispielsweise dem auf Blatt XIX der T. V. bestehenden Ver-hältnisse und Maße darauf prüfen, auf welche Weise den beim Kuppeln auftretenden Übelständen abgeholfen werden kann, und welche Verbesserungen in der Bauart des Vereinsfaltenbalges und seiner Teile möglich sind; dabei wäre zu erwägen, ob das

Blatt XIX nicht künftig ganz aus den T. V. zu entfernen ist, da es eine Bauart darstellt, die bei Wagen der Vereinsver-waltungen nicht zulässig ist.

Der Berichterstatter hebt hervor, daß der Antrag nahezu mit einem frühern Antrage derselben Verwaltung übereinstimmt, der abgelehnt worden sei*). Gleichwohl sei der Angelegenheit näher zu treten und es wird folgender Antrag gestellt:

Der Technische Ausschufs wolle der Auffassung beitreten, daß es sich empfehle, in gemeinsamem Vorgehen die Maß-nahmen zu beraten, die den von der Südbahngesellschaft be-zeichneten Schwierigkeiten beim Kuppeln des Vereinsbalges mit dem internationalen Balge begegnen und einen Unterausschufs einsetzen, der den Antrag der Südbahngesellschaft auf Über-prüfung der Blätter XVIII und XIX der T. V. eingehend be-handelt.

Nach Annahme des Antrages werden in den Unterausschufs gewählt: 1. Generaldirektion der badischen Staatsbahnen. 2. Bayerisches Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten. 3. Eisenbahn-Zentralamt. 4. Generaldirektion der sächsischen Staatsbahnen. 5. Österreichisches Eisenbahnministerium. 6. Südbahngesellschaft. 7. Direktion der ungarischen Staatsbahnen. 8. Generaldirektion der Gesellschaft für den Betrieb von nieder-ländischen Staatsbahnen. Die Einberufung des Unterausschusses übernimmt die Generaldirektion der badischen Staatsbahnen.

XIII. Antrag der Direktion der ungarischen Staats-bahnen auf Überprüfung des § 137 der T. V. über den Verschluss der Personenwagen.

Die berichterstattende Verwaltung erkennt den Antrag als berechtigt an und schlägt folgende, von der Antragstellerin auf-gestellte Fassung von Absatz 1 und 2 des § 137 der T. V. vor.

1. Die Einsteigetüren an den Langseiten der Personenwagen sollen mindestens zwei Verschlussvorrichtungen haben, worunter sich mindestens ein Vorreiber oder Einreiber befinden muß. Bei letzteren soll der äußere Handgriff gleiche Stellung mit dem Riegel haben. Die Stellung des Vor- oder Einreibers soll an der Innenseite der Tür gekennzeichnet sein. Empfohlen wird die Anwendung von inneren Handgriffen.

2. Bei Neubauten und größeren Umbauten müssen alle äußeren Türverschlüsse, die nicht von innen ge-handhabt werden können, so angeordnet werden, daß sie auch vom Innern des Wagens aus bei offenem Fenster mit der Hand geöffnet werden können.

Da diese Fassung noch Unstimmigkeiten gegenüber be-stehenden Einrichtungen enthält, wird zur Vorbereitung des Antrages für Beschlussfassung ein Unterausschufs eingesetzt, dem angehören: 1. Bayerisches Staatsministerium für Verkehrs-angelegenheiten. 2. Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsass-Lothringen. 3. Eisenbahn-Zentralamt. 4. Generaldirektion der württembergischen Staatsbahnen. 5. Österreichisches Eisenbahn-ministerium. 6. Südbahngesellschaft. 7. Direktion der ungari-schen Staatsbahnen. Die Einberufung übernimmt die General-direktion der württembergischen Staatsbahnen.

XIV. Ort und Zeit der nächsten Sitzung.

Der Ausschufs beschließt die nächste Sitzung am 5. Mai 1915 in Prag abzuhalten.

Es wird beschlossen, die Teilnehmer der Technikerversamm-lung**) zu einem Vortrage des Herrn Dr. Sanzin vom öster-reichischen Eisenbahnministerium über die Geschichte des Lokomotivbaues einzuladen.

Der Vorsitzende schließt die Sitzung, indem er der Direktion Magdeburg für die bewiesene Gastfreundschaft dankt. Namens des Ausschusses stattet Herr Baudirektor von Neuffer dem Vorsitzenden den Dank der Mitglieder für die zielbewusste Leitung aller Verhandlungen ab.

*) Organ 1913, S. 354.

**) Das Merkblatt wird nach Genehmigung besonders mitgeteilt.

*) Organ 1914, S. 100, Ziffer II.

**) Organ 1914, S. 102.

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Verein zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues.

Der Vortrags-Abend am 25. Mai 1914 im Architektenhause in Berlin brachte einen Vortrag des Finanz- und Bauates Scheibe aus Dresden über «Die Kräftewirkungen am Eisenbahngleise und ihre Bekämpfung einst und jetzt». Nach eingehender Darlegung der Geschichte der Entwicklung des Eisenbahnoberbaues und der Angriffe des Wetters und des Betriebes wurde der heutige Stand unter besonderer Verfolgung der lotrechten Quer- und Längs-Kräfte geschildert, besonders eingehend die Einflüsse des «Wandertriebes» und seine Bekämpfung. Forschung und Beobachtung haben zu der Erkenntnis geführt, daß eine große Zahl von Zerstörungsformen mittelbare Folgen dieses gefährlichen Wandertriebes sind.

Besondere Beachtung verdienen die zehnjährigen Versuche der sächsischen Staatsbahnen mit Eisenschwellen, die nicht zu deren Einführung geführt haben.

In der Besprechung führte ein anderer Fachmann aus, daß der Oberbau auf gut getränkten Holzschwellen mit technisch vollkommener Befestigung auf harter Steinschlagbettung als das beste Endglied der Entwicklung des Gleisweges anzusehen sei. In Europa und den Vereinigten Staaten ruhte, abgesehen von Deutschland, bei rund 750 000 km Bahnlänge, die 70 % des Eisenbahnnetzes der Welt übersteigen, nur 1 % auf Eisenschwellen. Die preussisch-hessischen Staatsbahnen nehmen bezüglich der Verwendung von Eisenschwellen unter den Eisenbahnländern eine Ausnahmestellung ein. Ein Vertreter des deutschen Forstwirtschaftsrates erklärte sich mit dem Bestreben des Vereines, die Verwendung der Holzschwellen zur Hebung der deutschen Waldwirtschaft zu fördern, einverstanden. Auf eine Anfrage aus der Versammlung gab ein anwesender Landtags-Abgeordneter einen kurzen treffenden Bericht über den Stand der Schwellenfrage in Preußen und den größeren süddeutschen Staaten.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

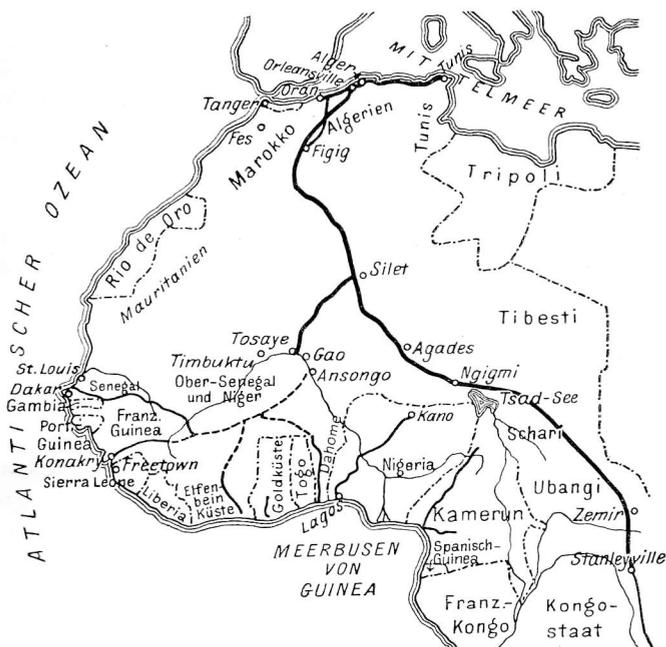
Afrikanische Überlandbahn.

R. Legouez und R. Jullidière.

(Revue générale des Chemins de fer 1914, I, Nr. 4, April, S. 217. Mit Abbildungen.)

Die geplante afrikanische Überlandbahn (Textabb. 1) soll Algerien mit dem französischen West- und Äquatorial-Afrika

Abb. 1. Afrikanische Überlandbahn. Übersichtsplan. Maßstab 1 : 60 000 000.



- Afrikanische Überlandbahn.
- - - Bestehende Bahnen.
- · · · · Geplante Bahnen.

verbinden und weiter nach dem Kongostaat führen, um durch Verbindung mit dem Bahnnetze von Südafrika einen ununterbrochenen Schienenweg von Algerien nach Kapstadt zu bilden. Die Urheber des Entwurfes fassen außerdem die Möglichkeit ins Auge, später nach Uganda, Nigeria und wahrscheinlich noch in anderen Richtungen Zweigbahnen zu bauen, für die noch keine Vorarbeiten ausgeführt sind. Die Bahn soll leichten und schnellen Verkehr zwischen Europa und Mittel- und Süd-Afrika ermöglichen; durch die Linie nach Westafrika soll sie

auch eine bedeutende Abkürzung für die Reisen von Europa nach Südamerika, und durch die künftige Zweigbahn nach Uganda einen bequemen Weg nach Madagaskar und Australien schaffen.

Die Bahn zweigt kurz hinter Orleansville von der Linie von Algerien nach Oran ab und erreicht in der Gegend von Ngigmi das Ufer des Tsad-Sees. Über diesen hinaus ist nur die allgemeine Richtung bestimmt. Die Linie nach Französisch-Westafrika zweigt in der Gegend von Silet von der Linie von Algerien nach dem Tsad-See ab und endet bei Tosaye am Knie des Niger. Das künftige Bahnnetz von Französisch-Westafrika berührt den Niger an einem einzigen Punkte in der Umgebung von Ansongo, diese Berührung wird aber wahrscheinlich noch stromaufwärts nach Tosaye verschoben, wo ein Brückenbau bequem ist.

Die Linie von Algerien nach dem Tsad-See ist rund 4000 km lang, von da nach Stanleyville im Kongostaat 2500 km, der Zweig nach dem Niger ungefähr 1000 km. Der kleinste Bogenhalbmesser der regelspurigen Bahn ist auf 750 m, für Ausnahmefälle auf 300 m, die steilste Neigung auf 10 ‰, für Ausnahmefälle auf 15 ‰ festgesetzt. Für den Oberbau sollen 45,5 kg/m schwere Schienen auf eisernen Querschwellen verwendet werden.

Die Reisegeschwindigkeit ist zu 60 km/St angenommen. Das Gewicht eines gemischten Zuges mit Lokomotive wird ungefähr 800 t betragen. Von Anfang soll täglich ein Zug in jeder Richtung verkehren.

Der Entwurf der elektrisch zu betreibenden Bahn sieht Einwellenstrom von 70 000 V und 25 Schwingungen in der Sekunde erzeugende Haupt-Stromwerke vor, die an der Linie von Algerien nach dem Tsad-See an acht, am Zweige nach dem Niger an zwei Punkten errichtet werden könnten, mit Unterwerken in durchschnittlich 60 km Teilung, die den Strom auf 16 500 V abspannen. Die Leistung der Haupt-Stromwerke ist auf 4500 KW festgesetzt. Diese Triebkraft soll durch wenig und schlechtes Wasser erfordernde Diesel-Triebmaschinen erzeugt werden. Man hat den Bau von Wasserbehältern vorgesehen, die hinreichend lange, natürliche nächtliche Kühlung des Wassers gestatten.

B — s.

O b e r b a u.

Schienenbefestigung auf verdübelten und nicht verdübelten Schwellen.

(Jahresbericht 1912 des Materialprüfungsamtes in Berlin-Lichterfelde-West*), S. 12.)

Bei Versuchen mit Schwellenschrauben in Dübeln und gewöhnlichen Schwellenschrauben hinsichtlich des Widerstandes gegen Überdrehen und gegen Herausziehen der Schrauben aus alten und neuen getränkten Buchen- und Kiefern-Schwellen zeigte sich deutlich die Überlegenheit der Dübel gegen dübellose Schwellen. St—1.

Einfluss der Tränkung auf die Festigkeit des Holzes.

(Jahresbericht 1912 des Materialprüfungsamtes in Berlin-Lichterfelde-West**), S. 16.)

Getränktes und nicht getränktes Kiefernholz wurde auf Druckfestigkeit geprüft. Als Tränkmittel diente eine ammoniak-

*) Organ 1914, S. 86.

**) Organ 1914, S. 86.

liche Metallsalzlösung. Die Druckfestigkeit wurde durch das Tränken auf 488 kg/qcm gegen 508 kg/qcm bei nicht getränktem Holze vermindert. St—1.

Herzstück von Mitchell.

(Electric Railway Journal 1914, I, Band XLIII, Nr. 9, 28. Februar, S. 474. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 7 bis 11 auf Tafel 35.

L. A. Mitchell bei der «Union Traction Co.» in Indiana führt das in Abb. 7 bis 11, Taf. 35 dargestellte Herzstück 1 : 9 als Regel-Herzstück für Ausweichgleise elektrischer Bahnen ein. Alle Platten unter diesem Herzstücke sind 13 mm dick, alle Füllstücke bestehen aus gewalztem Stahle. Das Herzstück hat nur eine Feder und einen Niederhalt-Stab. Es ist vollständig mit Fußstützen und einer Wanderschutz-Vorrichtung ausgerüstet. Alle Bolzen bestehen aus besonderm, heiß behandeltem Stahle. B—s.

M a s c h i n e n u n d W a g e n.

Elektrisch betriebener Kippwagen.

(Engineering News, Januar 1914, Nr. 5, S. 247; Electric Railway Journal, Januar 1914, Nr. 4, S. 197. Beide Quellen mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 6 auf Tafel 35.

Statt zweiachsiger Kippwagen für die Beförderung von Erde und Bettung hat die Connecticut-Bahn neuartige elektrische Triebwagen mit einer Anzahl von Kippkasten beschafft, mit denen erhebliche Betriebsausgaben erspart werden. Die Wagen laufen auf zweiachsigen Drehgestellen. Der aus kräftigen Walzträgern zusammengesetzte Rahmen trägt zwischen den geschlossenen Führerhäusern auf den Endbühnen vier, bei den neueren Ausführungen drei eiserne Behälter, die mit einem elektrisch betriebenen Seilwindewerke in 20 Sek nach jeder Seite gekippt werden. Der kleinere Wagen nach Abb. 6, Taf. 35 ist 12,07 m lang und hat 5,88 m Drehzapfenentfernung. Die Behälter fassen je 4,6 cbm. Die Seitenklappen öffnen sich an der Auslaufseite selbsttätig. Sie sind wagerecht geteilt, die untere Hälfte bildet in geöffnetem Zustande eine Auslaufschurre, die das Schüttgut vom Gleise fernhält. In den Endstellungen der Kippbehälter wird die Antriebmaschine von 6 PS selbsttätig ausgeschaltet. Da der Wagen in höchstens 3 Minuten entleert wird, kann mit ihm auch auf stark befahrenen Strecken ohne Störung des Zugverkehrs gearbeitet werden. Zur Bedienung genügt ein Mann. Soll vom Bahnkörper in die Behälter eingeladen werden, so werden sie mit verriegelten Seitenklappen so weit gekippt, daß die Bordkante nur 2,0 m über Schienen-Oberkante liegt. Der Wagen wiegt beladen 41,2 t, jeder Behälter trägt 7,2 t Kleinschlag. Zum Antriebe dienen Triebmaschinen von 40 PS auf jeder Achse. Der Strom wird durch eine Rollenstange der Oberleitung entnommen. A. Z.

1 C. H. T. F. G. -Lokomotive der London, Brighton und Südküsten-Bahn.

(Engineer 1914, Januar, Seiten 18 und 120. Mit Zeichnungen und Abbildungen.)

Die nach Entwürfen des Obermaschineningenieurs L.

Billinton gebaute Lokomotive zeigt eine für die London, Brighton und Südküsten-Bahn neue Bauart. Die Zylinder liegen aufsen, die Kolben wirken auf die mittlere Triebachse, Laufachse und erste Triebachse sind durch Ausgleichhebel verbunden. Der Feuerbüchsmantel erhielt zum ersten Male die Belpaire-Form, die Feuerbüchse besteht aus Kupfer und ist mit einer Feuerbrücke ausgerüstet. Der Überhitzer zeigt die Bauart Schmidt, die Befestigung der Überhitzerrohre erfolgt bei einer Lokomotive nach der Bauart der Eigentumsbahn, bei den übrigen Lokomotiven nach Robinson. Zur Dampfverteilung dienen Kolbenschieber von 254 mm Durchmesser, die durch Walschaert-Steuerungen bewegt werden; die Umsteuerung erfolgt durch Schraube und Prefsluft.

An jedem Zylinderende befindet sich ein vereinigt Luftsaug- und Sicherheits-Ventil neuer, in der Quelle dargestellter Bauart.

Zum Schmieren der Kolben und Schieber dient eine ventillose mechanische Schmiervorrichtung.

Ein Teil des Abdampfes wird behufs Vorwärmens des Speisewassers in den Tender geleitet. Zum Speisen dient eine Weir-Pumpe, zur Aushilfe eine Heißspeise-Dampfstrahlpumpe nach Gresham. Auch der beim Abblasen der Ventile entweichende Dampf wird durch einen Sauger dem Wasserbehälter zugeführt.

Nach Einführung dieser Lokomotivbauart konnte das Zuggewicht um 25 %, die Geschwindigkeit um 50 % vergrößert werden.

Bei einer Versuchsfahrt auf der Strecke Norwood Junction-Brighton mit einem aus 80 Wagen bestehenden, 1016 t schweren Zuge wurden auf 3,8 ‰ Steigung 32,2, auf 6 ‰ Steigung 24,1 km/St Geschwindigkeit erreicht.

Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d	533 mm
Kolbenhub h	660 »
Kesselüberdruck p	12 at

Kesseldurchmesser außen vorn	1600 mm	Betriebsgewicht des Tenders	42,17 t
Kesselmitte über Schienenoberkante	2591 »	Fester Achsstand	47,24 mm
Feuerbüchse, Länge	2218 »	Ganzer »	72,39 »
Heizrohre, Anzahl	110 und 21	» » mit Tender	14605 «
» , Durchmesser außen	57 » 140 »	Länge mit Tender	17501 »
Heizfläche der Feuerbüchse	12,91 qm	Zugkraft $Z = 0,75 \cdot p \frac{(d^{em})^2 h}{D} =$	10068 kg
» » Heizrohre	107,39 »	Verhältnis H : R =	63,6
» des Überhitzers	25,92 »	» H : G =	2,26 qm/t
» im Ganzen H	146,22 »	» Z : H =	68,9 kg/qm
Rostfläche R	2,3 »	» Z : G =	124,9 kg/t
Triebradurchmesser D	1676 mm		—k.
Durchmesser der Laufräder	1067 »		
Betriebsgewicht der Lokomotive G	64.62 t		

Nachrichten über Aenderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatsbahnen.

Ernannt: Der Oberregierungsrat Halke in Bromberg zum Präsidenten der Direktion in Bromberg und der Oberregierungsrat Schultze in Saarbrücken zum Präsidenten der Direktion in Königsberg (Pr.).

Gestorben: Der Vortragende Rat im Ministerium der

öffentlichen Arbeiten Geheimer Baurat Jacob; der Geheime Baurat G. Schmedes, Mitglied der Direktion Breslau.

Badische Staatsbahnen.

Gestorben: Oberbaurat Speer, Kollegialmitglied der Generaldirektion in Karlsruhe. —d.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Knallsignalvorrichtung.

D. R. P. 268175. A. Kuhn in Berlin.

Hierzu Zeichnungen Abb. 5 und 6 auf Tafel 34.

Zwischen den Schienen a (Abb. 5 und 6, Taf. 34) sind die Radtaster b, c angeordnet, die durch die Federn d in der Arbeitstellung gehalten werden. Beim Durchfahren eines Zuges werden die Taster durch die Räder herabgedrückt und drehen sich dabei um Bolzen f. Der Taster b trägt an seinem innern Ende den Haken g, der unter den Stift i des Hebels h faßt und diesen beim Niederdrücken des Tasters um seinen Bolzen k dreht, so daß der andere Arm des Hebels den sich gegen ihn legenden Ansatz l¹ des Hammers l freigibt. Nun schlägt der unter der Wirkung der Zugfedern m stehende Hammer gegen die Zündkapsel der Patronen n und bringt diese zum Entzünden. Nach dem Vorbeifahren des Zuges gelangt der Hebel h durch die Wirkung der Zugfedern o und durch das Hochgehen des Tasters b wieder in seine Ruhelage. Durch Entzünden der Patrone n wird die gleichfalls an den Federn m beeinflusste Klappe p des allseitig geschlossenen Kastens q geöffnet. Dadurch dreht sich der mit der Klappe durch die Stange r verbundene Hebel s um seinen Bolzen t und hebt die mit ihrem einen Ende u¹ sich gegen das Ende des Hebelss legende Sperrklinke u aus einer Zahnücke der Patronenkammer v heraus.

Damit die Klinke u nicht gleichzeitig mit dem nun wieder erfolgenden Schließen der Klappe p in die Sperrzahnklinke unter der Wirkung der Feder w einschnappt, ist die Sperrklinke entlang ihrem Drehbolzen u² federnd verschiebbar gelagert, so daß das Verschieben entgegengesetzt dem Drehsinne der Patronenkammer erfolgt. Mit dem Streckensignale ist durch den Seilzug x die Seilscheibe y verbunden, an der der Stift z angeordnet ist.

Solange das Signal auf «Halt» steht, nehmen die Seilscheibe y und ihr Stift z die Stellung nach Abb. 5, Taf. 34 ein. Wird dagegen das sichtbare Streckensignale auf «Fahrt» gestellt, so dreht es gleichzeitig die Scheibe und deren Stift z. In der neuen Stellung legt sich der Stift gegen den Anschlag l¹ des Hammers l und spannt letztern. Die Bewegungen des Tasters b und des Hebels h müssen daher in dieser Stellung des Signales wirkungslos bleiben. Das Knallsignal kann somit durch den durchfahrenden Zug mittels des Tasters b nur bei der Stellung «Halt» des Streckensignales ausgelöst werden. Die Patronenkammer v steht unter der Wirkung der Feder v¹. Wird der Hammer l wieder abgehoben, so bewegt sich die Kammer um ihre Achse, bis der nächste Sperrzahn wieder gegen die Klinke u trifft und diese durch die Wirkung

der Feder v¹ und gegen die Wirkung der auf der Achse u² befestigten Feder in die ursprüngliche Lage zurückgebracht ist. In dieser neuen Stellung steht eine neue Patrone dem Hammer l gegenüber.

Der Taster c wird nur auf eingleisig betriebenen Strecken angeordnet und liegt, der Fahrriktion des durch das Streckensignale zu sichernden Zuges nach, hinter dem Taster b.

Kommt ein Zug in umgekehrter Fahrriktion, so drückt er zuerst den Taster c hinunter. Dieser bewegt durch die Verbindungstange c¹ den Haken g nach rechts, so daß dieser bei dem kurz darauf erfolgenden Herabdrücken des Tasters b den Stift i nicht mehr trifft und daher auf das Knallsignale nicht mehr einwirkt.

An der Patronenkammer sind Stromschließer in einer der Zahl der Patronen entsprechenden Anzahl, und in gleichen Abständen wie diese angebracht. Hierdurch wird während des Drehens der Patronenkammer auf eine gewisse Zeit ein elektrischer Strom geschlossen, der in der Haltestelle ein Hör- oder Sicht-Signale auslöst und damit anzeigt, daß das Knallsignale wirksam gewesen ist. Der vor der letzten Patrone angebrachte Stromschließer ist länger als die anderen, etwa so lang, daß er den Stromschluß noch in der Endstellung der Patronenkammer bewirkt, somit noch in der Stellung, in der die letzte verfügbare Patrone bereitgestellt ist. Durch das dadurch ausgelöste längere Signale wird die Haltestelle darauf aufmerksam gemacht, daß der Patronenvorrat in der Kammer fast erschöpft ist. G.

Mit dem Armsignale verbundene selbsttätige Auslösevorrichtung für die Luftbremse.

Belgisches Patent Nr. 257464, D. R. G. M. angemeldet.
R. Igl in Bosna-Brod, Österreich.

Die im Wesentlichen mit vielen anderen Erfindungen für denselben Zweck übereinstimmende Vorrichtung kennzeichnet Fälle der Unachtsamkeit der Lokomotivmannschaft, so daß die Aufmerksamkeit trotz der selbsttätigen Wirkung nicht eingeschläfert wird.

Diese Vorrichtung besteht aus auf- und abwärts verstellbaren Platten in der Gleismitte, die an die Signalleitung angelent sind und bei «Halt»-Stellung des Signales die Bremse durch eine darüber gleitende Hartgummiwalze unter dem Dienstwagen auslösen, wenn der Zug zu weit fährt. Bei «Fahrt»-Stellung ist die Auslöseplatte außer Betrieb.

Die Gummiwalze bedient die Bremse und öffnet gleichzeitig den am Bremshebel angebrachten Bleiverschluß, der das Überfahren des «Halt»-Signales beurteilen läßt.

Bücherbesprechungen.

Der praktische Lokomotivbeamte. V. Teil. Prüfungsbuch von Grube, Regierungs- und Baurat, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirektion Hannover. Berlin 14, Kurt Amthor. Preis 2 M.

In dem Prüfungsbuche ist der Inhalt der vier ersten Bände des gut empfohlenen praktischen Lokomotivbeamten (I. Teil, Heißdampflokomotiven und andere von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Heumann, II. Teil, Luftbremsen, III. Teil, Steuerungen, und IV. Teil, Atlas mit zerlegbaren farbigen Modellen von Regierungs- und Baurat Bode) in Fragen und Antworten trefflich zusammengestellt. Dem Lernenden soll es Rechenhaft über seine erlangten Kenntnisse und Anleitung geben, seine gewonnenen Vorstellungen und Begriffe in Worte zu kleiden. Dem Unterrichtenden und dem Prüfenden bietet es eine willkommene Unterstützung. Durch die Aufstellung der Fragen ist aber auch eine größere Einheitlichkeit als bisher, in der Durchführung der Prüfungen in den verschiedenen Bezirken angebahnt, wenn man die Bezeichnung der besonders wichtigen Fragen noch etwas einschränkte.

Auch die neuesten Einzelteile von Heißdampflokomotiven, wie Vorwärmer, Kolbenpumpe, die beim Erscheinen der vorhergehenden Teile noch nicht behandelt werden konnten, sind berücksichtigt; auf einige theoretische Begriffe, wie Reibung, Arbeit, Leistung wurde genauer eingegangen.

Wünschenswert wäre es gewesen, wenn auch die außerdem noch verlangten Erfordernisse*), und die Prüfungsvorschriften, behandelt worden wären.

Der zweite Absatz der Beantwortung der Frage 140 dürfte nach Seufert dem Fassungsvermögen der Anwärter mehr entsprechen, wie folgt: «Der Wasserstrahl tritt in eine sich erweiternde Düse ein, vermindert dabei seine Geschwindigkeit und erhöht seinen Druck, so daß er schließlich im Stande ist, das Rückschlagventil des Injektors und der Speiseleitung zu öffnen». Auch die Antwort von Kosak, Wien, Lehmann und Wenzel ist weniger klar als diese.

Zu Frage 270, Antwort auf Seite 38, Teil III, bleibt zu bemerken, daß nicht ohne Weiteres als Vorzug angesehen werden kann, daß die Voreilung bei der Steuerung von Stephenson mit gekreuzten Stangen mit abnehmender Füllung kleiner wird. In der Regel wird bei kleiner Füllung die Dampfgeschwindigkeit besonders bei den heutigen Fahrgeschwindigkeiten sehr groß sein. Läßt man die Voreilung mit abnehmender Füllung wachsen, wie dies bei offenen Stangen der Fall ist, so wird der Dampf nicht zu viel gedrosselt und trifft rechtzeitig den Kolben mit genügendem Drucke.

Um 1867 entfernte man an einer Lokomotive die Doppelschieber. Da die Voreilung bei den gekreuzten Stangen mit abnehmender Füllung kleiner wurde, mußte auch auf der Strecke mit fast ausgelegtem Steuerhebel gefahren werden; die Lokomotive war unbrauchbar geworden. Durch Umänderung der Steuerung in eine solche mit offenen Stangen wurde die mangelhafte Dampfverteilung beseitigt.

Vorstehende Bemerkungen sollen das wohl zu empfehlende Prüfungsbuch nicht entwerten, können aber zu Versuchen anregen, ob nicht doch die mit abnehmender Füllung wachsende Voreilung bei großer Fahrgeschwindigkeit Vorteile bietet, gegenüber der mit gleichbleibender oder kleiner werdender.**)

Ch. Ph. Sch.

Die Dimensionierung des Tunnelmauerwerks. Studien von Ing. A. Bierbaumer, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen. VII und 102 Seiten Lex.-8. mit 42 Figuren im Text. Leipzig und Berlin, W. Engelmann, 1913. Preis 5,60 M.

*) v. Röll, Enzyklopädie I. Auflage, Bd. 5, S. 2331.

***) Zeuner, Leipzig 1874, Weber, S. 137 und Édouard Sauvage, Paris 1894, Baudry und Cie., S. 146.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Bestimmung des beim Tunnelbaue auftretenden Gebirgsdruckes auf Grund eingehender wissenschaftlicher Untersuchungen und eigener Erfahrungen.

Zunächst werden in der allgemeinen Erörterung die einschlägigen Arbeiten von Rankine, Ritter, Gröger, Rziha und Engesser beurteilt, wobei die Untersuchungen von E. Wiesmann in der Schweizer Bauzeitung 1912, Bd. 60, S. 87 und von Kommerell*) noch nicht berücksichtigt sind.

Im 2. Abschnitte begründet der Verfasser die bekannte Möglichkeit, die Größe des während der Bergarbeit auftretenden Gebirgsdruckes nach der Bauart und dem Verhalten des vorläufigen Einbaues zu beurteilen.

Die Größe des Tunneldruckes im zusammenhaltlosen, verspannungsunfähigen Gebirge wird im 3. Abschnitte auf Grund der Versuche von Engesser behandelt.

Bierbaumer gelangt zu dem bemerkenswerten Satz, daß keine Verspannung eintreten kann, wenn, wie im druckhaften, im Gegensatz zum standfesten Gebirge, die Festigkeit des Gebirgsstoffes durch den durchschnittlichen Gebirgsdruck überschritten wird.

Nach einer Untersuchung der zulässigen Druckfestigkeit des Mauerwerks im 4. Abschnitte wird im 5., dem für die Ausführung am wichtigsten, die Ausgestaltung des Tunnelquerschnittes behandelt. Hier geht der Verfasser auf die Voraussetzung des passiven Widerstandes und auf die Notwendigkeit der Sicherung der Standfähigkeit des Tunnelmauerwerkes auch bei schwankenden Größen des Reibungswinkels ein. Die Größe der Verstärkung des Widerlagers gegenüber dem Firstgewölbe wird von der passiven Widerstandsfähigkeit der Ulmen abhängig gemacht. Auch wird Zweck und Anwendung eines Sohlengewölbes untersucht.

Schließlich ist im 6. Abschnitte die Frage langer, tief liegender Alpentunnel gestreift, wobei zwischen den Anschauungen von Brandau und Heim zu vermitteln gesucht wird.

Im Anhang wird die wichtige Frage der Hinterpackung oder Hintermauerung im Zusammenhange mit Wasserzudrang und Entwässerung behandelt und in erster Linie satte, unter Umständen rippenförmige Anmauerung, von bestimmten Ausnahmen abgesehen, empfohlen**).

Man wird dem Berichterstatter zustimmen, wenn er die vorliegende Schrift als eine der gründlichsten und wertvollsten unter den neueren größeren Arbeiten über den behandelten Gegenstand bezeichnen möchte.

W—e.

Die Anstellungsverhältnisse der Motorwagenführer in Privatdiensten.

Von Dr. R. Bürner. Zweite Auflage. Berlin, 1914, Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein, Nr. 13a. Preis 0,5 M.

Das Heft behandelt eingehend die persönliche Stellung, Eigenschaften, Löhnung, Anstellung, Rechte und Pflichten der Fahrer von Kraftwagen in Privatdiensten, und damit einen Gegenstand, der zu den in schnellster Entwicklung begriffenen, daher schwierigst zu übersehenden des öffentlichen Verkehrs der Jetztzeit gehört.

Geschäftsanzeigen.

Holzstab-Paneeel, D. R. P. H. Wollheim und Ossenbach, Industriegesellschaft m. b. H., Berlin W. 9, Voss-Straße 18. Die Anzeige bezieht sich auf im Hochbaue bereits viel verwendete Tafelungen aus dünnen, gelenkig verbundenen Holzleisten, die die Flächen beleben, sich jeder Krümmung anschmiegen, nicht reißen und schwinden und in bequem zu verarbeitenden Rollen geliefert werden.

*) Vgl. Organ 1912, S. 430.

***) Dolezalek, Organ 1910, S. 133; E. v. Willmann, Organ 1914, S. 182.