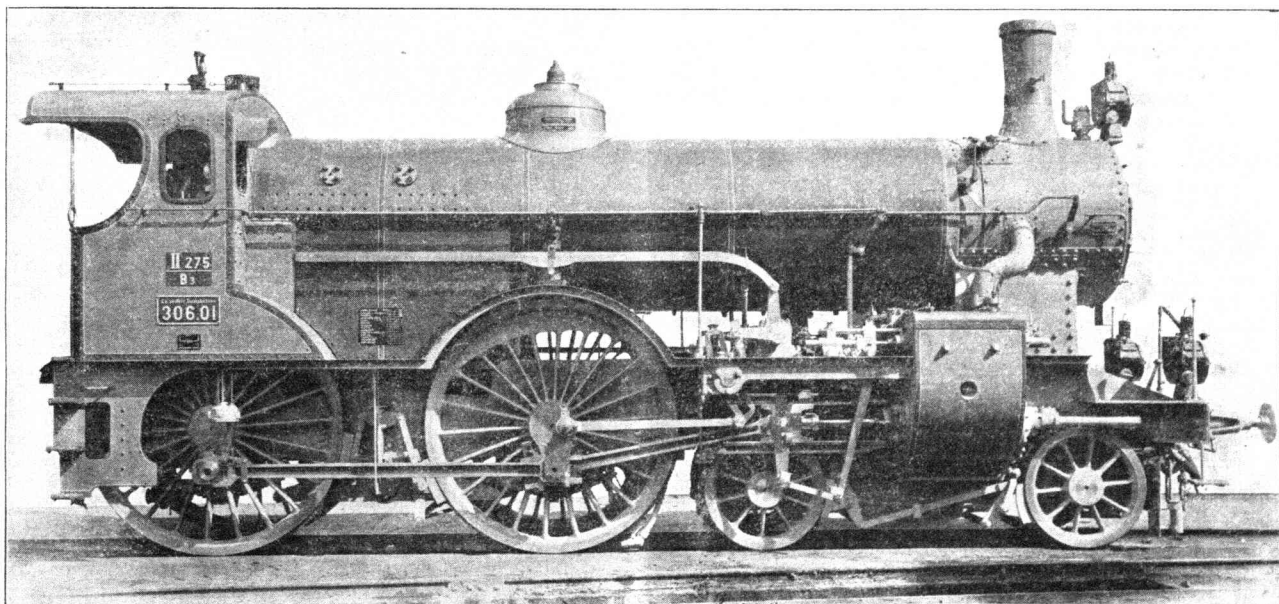


Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für



Eisenbahntechniker



5. Jahrgang 1908

(Jänner bis Dezember)

mit 250 Abbildungen auf 248 Textseiten

Schriftleitung: Ingenieure Ernst Prossy und Hans Steffan

Berlin • Wien • Zürich

Zeitschriftenverlagsanstalt G. BERG, Wien, IV¹/₂, Belvedereg. 5
Fernsprecher 4675.

Inhaltsverzeichnis.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

	Seite		Seite
Abt, Adhäsions- und Zahnradlokomotiven, Bauart	117	Bremsversuche mit der Zweikammer-Luftdruck-	
*Achslager von Obergethmann	189	Bremsen	150
*Aegypten, Dreikuppler für	35	*Bremsversuche, Probezug am Arlberg	107
Amerikanische Bahnen, kleine Nachrichten	20	*Bremsversuche, Schaulinien	104
Amerikanische Eisenbahnen. Anschaffungen	78	*Bremszylinder, Type K	42
Amerikanische Lokomotiven. Ausfuhr derselben	200	*Brotankessel, Neuere Lokomotiven (mit 5 Abb.)	24
Amerikanische Lokomotive der bayrischen St.-B.	234	*Brotankessel, Schweizer Lokomotiven mit (mit	
*Anfahrinrichtung der Serie 180.500	228	10 Abb.)	61
*Anfahrinrichtung mit Borries Regulatorschieber	99	*Caledonian-Bahn, Dreikuppler	34
*Anhängeventil der Luftsaugebremse	43	*Capland-Staatsbahn-Lokomotiven	237
Argentinien, Eisenbahnen im Jahre 1904	138	Cannstätter Maschinen-Fabrik	111
*Arlberg, Bremsprobezug	107	*Charente-Eisenbahn, Personenzug-Lokomotive	115
Arlberg-Bahn, Elektrisierung der	119	*Dänische St.-B., Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-	
*Armaturausteilung der Serie 180 mit Petroleum-		Lokomotiven, Atlantictype (mit 6 Abb.)	121
feuerung	229	*Dampfdom der Serie 306	167
*Armaturflansch mit ovaler Auswasch-Luke	167	*Dampfmotorwagen der London- und Südwestbahn	18
Atlantic-Schnellzuglokomotiven m. br. Feuerbüchse	145	Dampfmotorwagen, Preisgekrönter	137
Ausmusterung von Betriebsmitteln	200	*Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau	
Ausrüstung der Lokomotiven m. Geschw.-Messern	160	(mit 32 Abb.)	54, 81, 187
Aussig-Teplitzer Bahn	199, 120	Demission Dr. Derschattas	247
*Aussig-Teplitzer Bahn, neuere Lokomotiven der (mit		Deutsche Bahnen, Sicherheit derselben	140
18 Abb.)	1	Deutsches Museum	39
*Ausstellung zu Mailand, Lokomotiven auf der (mit		*Drehgestell der Serie 36 der St.-E.-G.	96
13 Abb.)	48, 152, 201	*Dreizylinder-Verbund-Lokomotive der A.-T.-E.	6
*Ausstellung zu München, Lokomotiven auf der (mit		*Druckausgleich	89
4 Abb.)	181, 218	Eisenbahnmuseum	60, 76
*Automat der Klappenbewegung, Serie 306	170	Eisenbahnschienen von 18 und 24 m Länge	200
*Automat. Vacuum-Güterzug-Schnellbremse I (mit		Eisenbahnstatistik, österr.	30
16 Abb.)	101	Eisenbahntechnische Gedächtnisregeln v. Gölsdorf	60
*Automat. Vacuum-Güterzug-Bremse (mit 11 Abb.) II	41	Eisenbahnverstaatlichung, österr.	160
*Bad. St.-B. Vierzylinder-Heißdampf-Verb.-Schnell-		Elektrischer Bahnbetrieb	36
zuglokomotive Gruppe IV f (mit 4 Abb.)	21, 196	Elektrischer Betrieb auf den österr. St.-B.	30
Bahnausüstungsgesellschaften in den Ver. St.	133	Elektrische Lokomotive für Einphasen-Strom	240
Bayr. St.-B., Amerikanische Lokomotiven	234	Elektrisierung der Arlbergbahn	119
*Bayr. St.-B., Heißdampf-Tenderlokomotive	184	Englands Ausfuhr an Lokomotiven	200
*Bayr. St.-B., Vierzylinder-Heißdampf-Lokomotive	181	*Englische Schnellzuglokomotiven	67
*Bayr. St.-B., Pacific-Heißdampf-Lokomotive	181, 215	*Englische Dreikuppler	34
*Beitrag zur Lokomotivgeschichte (mit 32 Abb.)	31, 46, 98, 115, 133, 172, 190, 242	Englische Pacific-Lokomotive G. Western Ry.	113
Belgische St.-B., Kohlenverdingung	139	*Englische Tender-Lokomotiven (mit 4 Abb.)	128
Belgische St.-B., Materiallieferungen	160	*Englische Westbahn, Heißdampf-Vierlings-Loko-	
Belgische St.-B., Rollmaterial	100	motiven	113
*Belgische St.-B., Vierlings-Heißdampf-Lokomotiven	201	*Erste englische Pacific-Schnellzuglokomotive (mit	
Bemerkungen zu den Beiträgen zur Lok.-Geschichte	72	3 Abb.)	113
*Bergisch-Märkische Bahn, Schnellzug-Lokomotiven	32	Esslinger Maschinenfabrik	111
*Berlin-Anhalter Bahn, Personenzug-Lokomotiven	32	*Feuerbüchs-Grundringformen	58
*Berlin-Lehrte-Bahn, Personenzug-Lokomotiven	32	*Flammrohrüberhitzer Schmidt, 1. Ausführung	188
*Berlin-Lehrte-Bahn, Schnellzug-Lokomotiven	32	Französische Ostbahn, Schnellzug-Lokomotiven	60
*Berlin-Hamburger Bahn, Personenzug-Lokomotiven	47	*Französische Westbahn, Vierzyl.-Verb.-Lokomotiven	
*Berlin-Potsdamer Bahn, Schnellzug-Lokomotiven	172	(mit 6 Abb.)	206
*Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn, Schnellzug-		*Furness Ry, Tender-Lokomotiven	131
Lokomotiven	47	Gedächtnisregeln, eisenbahntechnische	60
Bestellungen von Heißdampf-Lokomotiven	20	Geschwindigkeitsmesser, Ausrüstung der Loko-	
*Betriebsergebnisse von Lok. der Aussig-Teplitzer Bahn	1	motiven mit	160
Betriebsergebnisse der Nordbahn	140	*Gewelltes Rauchrohrende	96
Betriebslängen der Bahnen	160	*Gölsdorf, Anfahrinrichtung	228
*Bludenz, Heizhaus	110	*Gölsdorf, Kesselsteinabschneider	168
*Bolivia, Zahnradlokomotiven für	117	Gölsdorf, Gedächtnisregeln	60
*Borries, Anfahrinrichtung	99	*Gotthardbahn, Güterzug-Lokomotiven der	61
*Borries, Steuerungsanordnung	50	*Gotthardbahn, $\frac{4}{5}$ Vierzylinder-Schnellzug-Lok.	52
Bosnische St.-B., Fahrparkvermehrung	80	*Graz-Köflacher Bahn, Haswell-Lokomotiven	98
Bothwell-Lokomotive	198	*Großer Bär, Pacific-Lokomotive der G. Western Ry	114
*Boxgleitstütze der Ser. 306	169		
Bremsversuche	137		
Bremsversuche auf den Pfälzischen Bahnen	189		

	Seite		Seite
Güterwagen-Beschaffung	139, 140	*Niederdrucksteuerung, Serie 106—306	166
*Güterzugbremse, automatische Vakuum	41	Niederösterreichische Lokomotiv-Fabriken im J. 1907	136
*Hannoversche E.-B., Schnellzug-Lokomotive	172	*Niederschles.-Märk. Bahn, Güterzug-Lokomotiven	174
Hedschasbahn	199	*Niederschles.-Märk. Bahn, Personenmaschine	47, 116
Heißdampf-Lokomotiven mit Schmidt-Ueberhitzer	38	*Niederschles.-Märk. Bahn, Scheeren-Tender-Lokom.	116
*Heißdampf-Lokomotiven, Serie 306, der k. k. öst. St.-B. (mit 14 Abb.)	161	*Niederschles.-Märk. Bahn, Tender-Lokomotiven	175
Heißdampf-Lokomotiven-Verbreitung	57, 199	Nordamerikanische Eisenbahnen, Unfall-Statistik	37
*Heißdampf-Motorwagen der Württemb. St.-B.	55	Nordbahn, Betriebsergebnisse	140
*Heißdampf-Schnellzug-Lokomotiven der Aussig-Teplitzer Eisenbahn (mit 13 Abb.)	8	*Nordwestbahn-Regulator	3
*Heißdampf-Schnellzug-Lokomotiven der schwed. St.-B. (mit 3 Abb.)	141	*Obergethmann, Achslager	189
*Heißdampf-Tender-Lokomotiven, 1/2-gekuppelte der L.-A.-G., München (mit 2 Abb.)	149	Oesterr. Eisenbahnen, Fahrbetriebsmittel	139
*Heißdampf-Verbund-Lokomotive der französischen Westbahn, 3/5-gek.	210	Oesterr. Eisenbahn-Statistik	30
*Heizhaus Bludenz	110	Oesterr. Eisenbahn-Verstaatlichung	160
Heizölananschaffungen für die österr. St.-B.	198	Oesterr. St.-B., elektrischer Betrieb	30
*Hochdrucksteuerung, Serie 106—206	166	Oesterr. St.-B., Fahrzeugbedarf	120
Höchste Kessellage in Europa	180, 199, 219, 248	Oesterr. St.-B., Heizölananschaffungen	198
*Holländische St.-B., Atlantic-Schnellzug-Lokomot.	195	Oesterr. St.-B., Lokomotiv-Bestellungen	100, 130
Italienische St.-B., neues Rollmaterial	79	*Oesterr. St.-B., Serie 6	162
*Italienische St.-B., Verbund-Tender-Lokomotiven	205	*Oesterr. St.-B., Serie 28	127
*Kaschau-Oderberger-Bahn, Schnellzug-Lokomotiven Kessellage, höchste in Europa	185, 248	*Oesterr. St.-B., Serie 32	35, 60
*Kesselsteinabschneider, Pat. Gölsdorf	168	*Oesterr. St.-B., Serie 62	77
Kesselwirkungsgrad, Einfluß der Luftüberschüsse	191	*Oesterr. St.-B., Serie 63	77
*Klappen-Automat	83	*Oesterr. St.-B., Serie 106	162
*Klappen-Automat, Serie 306	170	*Oesterr. St.-B., Serie 206	163
*Kolbenschieber mit geheizter Büchse	84, 86	*Oesterr. St.-B., Serie 306 (mit 16 Abb.)	219, 161
*Kolbenschieber mit federnden Ringen	87	*Oesterr. St.-B., Serie 180.500 (mit 15 Abb.)	221
*Kugelventil am Sammelkasten	97	*Oest. Vierzylinder-Lokomotiven (mit 6 Abb.)	206
*L.-A.-G., München, 1/2-gek. Heißdampf-Tender-Lok.	140	Pacific-Lokomotiven von Europa. Uebersicht	216
*Langkesselüberhitzer, Skizze eines	55	*Pacificotypen der südafrikanischen C.-B.	236
Leistungsfähigkeit der Lokomotiv-Kessel	75	*Pacific-Vierzylinder-Lokomotiven der bayer. St.-B.	182, 215
Lentzische Ventilsteuerung, Verbreitung der	67	*Pacific-Vierzylinder-Lokomotiven der franz. Westb.	211
Lokomotiv-Anzahl der Bahnen	160	*Pacific-Vierzylinder-Lokomotiven der G. Western Ry	114
Lokomotiv-Bestellungen der k. k. öst. St.-B.	100, 139	*Pariser Gürtelbahn, 4/6-Vierzylinder-Lokomotiven	216
Lokomotiv-Bestellungen der preuß. St.-B.	220	*Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotiven	152
Lokomotiv-Bestellungen der ungar. St.-B.	38	*Paris-Orléans-B., Zehnkuppler mit Ueberhitzer	233
*Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung 48, 152, 201	48, 152, 201	*Peglow, Ueberhitzer	54
*Lokomotiven auf der Münchener Ausstellung 181, 218, 248	181, 218, 248	*Pendelblechträger der Serie 306	168
Lokomotiv-Fabriken	80	*Pendelblechträger der Serie 180.500	226
Lokomotiv-Fabrik Esslingen	111	*Personenzug - Lokomotive der Sommerset and Dorset Joint Ry	29
Lokomotiv-Fabriken Niederösterreichs im J. 1907	136	Pfälz. Bahnen, Bremsversuche	198
Lokomotiv-Fabrik Trollhättan	141	Pfeifensignal-Einschränkung	120
Lokomotiv-Geschichte, Beitrag zur 31, 46, 98, 115, 133, 172, 190, 242	31, 46, 98, 115, 133, 172, 190, 242	Plattformwagen	20
Lokomotiv- und Wagenbau-Industrie	80	*Pogany, Rauchrohr	167
*London- und Südwestbahn, Tenderlokomotive	129	*Portugal, Vierzylinder-Lokomotiven	214, 230
*London- und Südwestbahn, Motorwagen	18	Preußische Lokomotiv-Bestellungen	220
*Luftüberschuß, Einfluß auf den Wirkungsgrad	191	Preuß. St.-B., Bestellung von Eisenbahnmaterial	60
*Mailänder Ausstellung, Lokomotiven auf der (mit 13 Abb.)	48, 152, 201	*Preuß. St.-B., Güterzug-Lokom. mit Brotan-Kessel	24
*Maffei, 3/5-gek. Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotiven für Portugal	230	Preuß. St.-B., Lokomotiv-Bestellungen	197
*Mastodon, Pariser Gürtelbahn	216	Preuß. St.-B., Materialaufwand pro 1907	38
Maschinenfabrik Esslingen	111	Preuß. St.-B., Rollmaterial	100
Maschinenfabrik Esslingen, Bestellungen v. Lokom.	80	*Preuß. St.-B., Serie 9 (mit 6 Abb.)	68, 180
M. A. V., Fahrbetriebsmittel	39	*Preuß. St.-B., Vierzyl.-Verbund-Schnellzug-Lokom.	68
M. A. V., Kleine Lokomotiven, M. I	76	*Rauchröhrenüberhitzer	82
M. A. V., Neue Personenzug-Lokomotiven	139	*Reglergehäuse der Serie 306	169
M. A. V., Serie IIII und IIIs	180	*Reglerschieber, Patent Schmidt	170
M. A. V., Zugförderungskosten	33	*Regulator der N.-W.-B.	3
*Mersey Tunnelbahn, Tender-Lokomotiven	132	*Rostow-Wladikawkas-Bahn, Güterzug-Lokomotive	175
*Midi-B., Zehnkuppler mit Ueberhitzer	233	Rumänische St.-B., Fahrbetriebsmittel	200
Midland Railway, Motorwagenzüge	137	Sächsische St.-B., neue Lokomotiven	40
*Münchener Ausstellung, Lokomotiven auf der (mit 4 Abb.)	181, 218	Sächsische St.-B., Personenzug-Lokomotiven	173
		Saronno, Maschinen-Fabrik	111
		*Schaulinien für die Bremsversuche	44, 101
		Schmidt, Ehrung für Dr.-Ing.	60, 138
		Schmidt, Heißdampf-Lokomotive, Verbreitung der	57, 199
		*Schmidt, Heißdampf-Lokomotive, erste Ausführung	188
		*Schmidt, Reglergehäuse	170
		Schmidt, Ueberhitzer, neuere Aufträge	38
		*Schmidt, Ueberhitzer, Schweizer Lokomotiven	81

	Seite		Seite
*Schnellbremse, automatische	101	*Verbund-Tender-Lokomotiven der Württemb. E.-G.	111
*Schnellbremse, neue	43	Vereinigte Staaten, Bahnausrüstungs-Ges. in den	133
*Schnellzug-Lokomotiven d. Kaschau-Oderberg-Bahn	185	Versuche mit der autom. Vakuumschnellbremse	137
*Schönste englische Schnellzug-Lokomotive	67	*Versuchsfahrten, A.-T.-E.	10
*Schreibapparat für die Bremsversuche	101	Vierzylinder-Heißdampf-Verbund-Schnellzug-Loko-	21
*Schwartzkopff-Lokomotiven, ältere	177	motiven der bad. St.-B., Gruppe IVf	21
*Schwed. St.-B., Heißdampf-Schnellzug-Lokomotiven	141	*Vierzylinder-Lokomotiven der französ. Westbahn	206
(mit 3 Abb.)	141	(mit 6 Abb.)	206
*Schwedische Verbund-Lokomotiven (mit 3 Abb.)	125	*Vierzylinder-Lokomotiven für Portugal	214, 230
Schweizer Bahnen, Fahrbetriebsmittel der	20	*Vierzylinder-Tenderlokomot. d. Pariser Gürtelbahn	216
*Schweizer Lokomotiven auf der Mailänder Aus-	48		
stellung (mit 6 Abb.)	48	Wagenanschaffungen	138
*Schweizer Lokomot. mit Brotankessel (mit 10 Abb.)	61	*Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan (mit 5 Abb.)	24
Schweizer Nordostbahn, Personenzug-Lokomotiven	173	*Wasserrohrfeuerbüchse, Schweizer Lokomotiven mit	61
Serbische Eisenbahnen im Jahre 1905	138	(mit 10 Abb.)	61
Serie 28 der k. k. österr. St.-B.	127	Wettkampf zwischen Dampf und Elektrizität	39
Serie 32 der österr. St.-B.	35, 60	*Württemberg. Eisenb.-Ges., Verbund-Tender-Lokom.	111
Serie 62 der österr. St.-B.	77	Württembergische Eisenbahnen im Jahre 1906	140
Serie 63 der österr. St.-B.	77	*Württemberg. St.-B., vierachs. Heißdampfmotorwagen	55
Serie 6 der österr. St.-B.	162	Württemberg. St.-B., Triebwagen	36
Serie 106 der österr. St.-B.	162		
Serie 206 der österr. St.-B.	163	Zahnrad-Lokomotive, Bauart Abt	117
*Serie 306 der österr. St.-B. (mit 16 Abb.)	161, 219	Zugförderungskosten der M.-A.-V.	33
*Serie 180 der k. k. österr. St.-B.	221	Zweikammer-Luftdruckbremse, Versuche	159
*Serie 180.500 der österr. St.-B. (mit 15 Abb.)	221		
Siamesische St.-B.	100		
Sicherheit auf den Bahnen	140		
*Siederohr mit Kupferstutzen für Dampftrockner	227		
*Somerset and Dorset Joint Ry, Personenzug-Lokom.	29		
Spanische Nordbahn, Heißdampf-Lokomotiven	38		
Sportgeschwindigkeiten	199		
*St.-E.-G., Heißdampf-Lokomotiven (mit 9 Abb.)	90		
*St.-E.-G., Serie 36	94		
*St.-E.-G., Serie 38	91		
*St.-E.-G., Serie 39	92		
*Steuerungen der Serie 106—306	166		
*Stopfbüchsen	85, 88		
Streckenkenntnis der Lokomotivführer	136, 179		
*Südafrikanische C.-B.-Lokomotiven (mit 4 Abb.)	236		
*Südliche Staatsbahn, Personenzug-Lokomotiven	98		
*Sutherland, Tender-Lokomotive	130		
Tender-Lokomotiven für das Werk Rath	26		
*Thüringische Bahn, Güterzug-Lokomotiven	47		
*Triebwagen der Württemberg. St.-B.	36		
Trollhättan, Lokomotiv-Fabrik	141		
*Ueberhitzerkammer der Serie 306	169		
Uebersicht der Atlantic-Schnellzug-Lokomotive mit	145		
breiter Feuerbüchse	145		
Uebersicht der europäischen Pacific-Lokomotiven	216		
Uebersicht der Vierzylinder-Lokomotiven der Ouest	213		
Unfallstatistik der nordamerikan. Eisenbahnen	37		
Ungarische Eisenbahn-Investitionen	135		
Ungarische Lokomotiv-Bestellungen in Oesterreich	38		
Ungarische St.-B., Fahrparkvermehrung	180		
Ursachen der hohen Leistungsfähigkeit der Loko-	75		
motiv-Kessel	75		
*Vakuumschnellzugbremse I	41		
*Vakuumschnellzugbremse II	101		
Ventilsteuerung Patent Lentz, Verbreitung	67		

Literatur.

Allgemeine Eisenbahnkunde für Studium u. Praxis	79
Bau der Eisenbahnen	138
Biscan, Starkstromtechnik	19
Brennaborwerke, Hauptkatalog	19
Dampferzeuger	246
Dampfmaschine und ihre Steuerung	179
Dannenbaum, Dampfmaschine und ihre Steuerung	179
Fowler, Locomotive Breakdowns	158
Goss, Locomotive Performance	59
Graphische Tabellen für Drehung und Biegung	19
Guédon, Le mécanicien de chemin de fer	119
Guillery, Eisenbahnwagen	138
Heusingers Eisenbahnkalender	246
Kaiser-Jubiläumswerk der österr. Eisenbahnbeamten	247
Kalender für Eisenbahnbeamte	219
Kalender für Ingenieure des Maschinenbaues	219
Koch, Dampferzeugungs-Anlagen	37
Kreck, Der praktische Lokomotivbeamte	159
Locomotive Breakdowns	158
Locomotive Engine running and Management	199
Locomotive Performance	59
Lokomotivbeamte, der praktische	159
Mécanicien de chemin de fer	119
Motorwagen und Lokomotive	37
Müller, Unser Eisenbahnwesen	99
Schürnbrand, Graphische Tabellen	19
Simpson, The Work of a Running Departement	37
Sinclair, Locomotive Engine running	199
Spitzer, Motorwagen und Lokomotive	37
Starkstromtechnik	19
Troske, Allgemeine Eisenbahnkunde	79
Unser Eisenbahnwesen	99
Untersuchung der Dampferzeugungs-Anlagen	37
Work of a Running Departement	37



INHALT:

Neuere Lokomotiven der Aussig—Teplitzer Bahn, deren Zugleistungen und Betriebsergebnisse auf Grund von Vergleichsprobefahrten: 1. 4—6—0-gekuppelte Eilzugslokomotive Serie Ic. 2. 0—8—0-gekuppelte Güterzuglokomotive Serie IVc. 3. 2—6—0-gekuppelte 3 Zylinder-Verbund-Personenzuglokomotive Serie Id. 4. 2—6—2-gekuppelte Heißdampf-Schnellzugslokomotive (Prärie-Type) Serie If. Seite 1. Mit 18 Abbildungen. — Dampfmotorwagen der London- und Südwestbahn. Seite 18. Mit 1 Abbildung. — Literatur. Seite 19. — Allgemeines. Seite 19. — Patentliste. Seite 20.

Neuere Lokomotiven der Aussig—Teplitzer Bahn, deren Zugleistungen und Betriebsergebnisse auf Grund von Vergleichsprobefahrten.

1. 4—6—0-gekuppelte Eilzugslokomotive Serie Ic.
2. 0—8—0 » Güterzuglokomotive Serie IVc.
3. 2—6—0 » 3 Zylinder-Verbund-Personenzuglokomotive Serie Id.
4. 2—6—2 » Heißdampf-Schnellzugslokomotive (Prärie-Type) Serie If.

(Mit 18 Abbildungen.)

Auf der deutschböhmisches Gewerbeausstellung in Reichenberg 1906 hatte die k. k. priv. Aussig—Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft in ihrem Pavillon reichhaltiges Material ausgestellt, das uns einschließlich später gewonnener ausführlicher Leistungs- und Vergleichsergebnisse in entgegenkommendster Weise zur Veröffentlichung überlassen wurde, wofür wir an dieser Stelle Herrn Generaldirektor Ingenieur Rosche besonders danken.

Die Aussig—Teplitzer Bahn ist heute eine weit über die engere Bedeutung ihres Namens hervorragende Hauptbahn I. Ranges, welche derzeit bei 253 km Betriebslänge nebst 77 km Schleppbahnen umfaßt und einen Fahrpark von 127 Lokomotiven, 124 Tendern, 195 Personen- und 7700 Güterwagen besitzt. (Die Stammlinie Aussig—Teplitz war nur 19 km lang.) Die durchaus zweigeleisige Hauptlinie Aussig—Komotau (65 km) hat den lebhaftesten Verkehr und die weitaus höchsten kilometrischen Einnahmen aller österreichischen Hauptbahnen. Die meist in 10‰ Steigung liegende Strecke durchzieht das reiche Braunkohlenbecken von Dux und Brüx, welches die Hauptfracht der Eisenbahn, die Braunkohle, hinab zu den Elbe-Umschlaghäfen liefert. In der Fortsetzung der Strecke, Komotau—Eger der Buschtährader Eisenbahn pflanzt sich der Verkehr fort, wozu noch im Sommer die schweren Bäderschneuzüge Berlin—Karlsbad hinzukommen. Eine ältere Linie ist noch Aussig—Bilin, 31 km, die Bielatalbahn. Im Jahre 1897 kam die 149 km lange Strecke Teplitz—Reichenberg hinzu, welche infolge Überschreitung zahlreicher Wasserscheiden Steigungen bis zu 25‰ aufweist, wie die Semmeringbahn. Bis in die Mitte der Neunzigerjahre war der Lokomotivpark der Bahn der in Österreich damals allgemein übliche. 4—4—0-gekuppelte Personenzuglokomotiven mit Außenrahmen und 0—8—0-gekuppelte Güterzug-

lokomotiven mit überhängender Feuerbüchse. Durch das fortschrittliche, alle Neuerungen erwägende Streben der Aussig—Teplitzer Bahn kamen hierauf verschiedene neue Typen in Benützung, welche in vieler Hinsicht beachtenswerte Konstruktionen aufweisen und dem Lokomotivbaue fördernde Anregungen geben. Im nachfolgenden seien diese vier verschiedenen Lokomotivbauarten zeitfolgend zunächst beschrieben, während die Leistungs- und Vergleichsfahrten des besonders hohen Wertes halber darauffolgend besprochen werden sollen.

1. 4—6—0-gekuppelte Naßdampf-Zwillings-Eilzuglokomotive Serie Ic.

Die stetig zunehmende Belastung der Bäderschneuzüge Berlin—Karlsbad hat zunächst die Leistungsfähigkeit der 4—4—0-Type erschöpft und zu den nachfolgenden neuen Typen nach deren jeweiliger Erschöpfung Veranlassung gegeben. Die Buschtährader Eisenbahn beförderte seit dem Jahre 1898 ihre Bäderschneuzüge auf der Fortsetzungsstrecke mit 4—6—0-gekuppelten Lokomotiven, welche daher auch mit geringen Änderungen von der Aussig—Teplitzer Bahn übernommen wurde, Abb. 1. u. 2. Diese Lokomotive ist eine Type der Maschinenfabrik der priv. öst.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, aus welcher bekanntlich bis zum Jahre 1906 sämtliche 4—6—0-gekuppelten Gebirgsschnellzuglokomotiven Österreichs hervorgegangen sind. Die erste Ausführung im Jahre 1896 erfolgte für die österreichische Nordwestbahn bzw. südnorddeutsche Verbindungsbahn, welche in der Folge 18 Lokomotiven dieser Type beschaffte, darunter 13 Stück Verbundbauart Gölsdorf (siehe diese Zeitschrift 1904, Seite 90). Die darauffolgende Buschtährader Eisenbahn beschaffte unverändert 16 Stück; eine 17. Lokomotive mit Crawford-Dampftrockner ist derzeit noch in der obgenannten Fabrik im Bau.

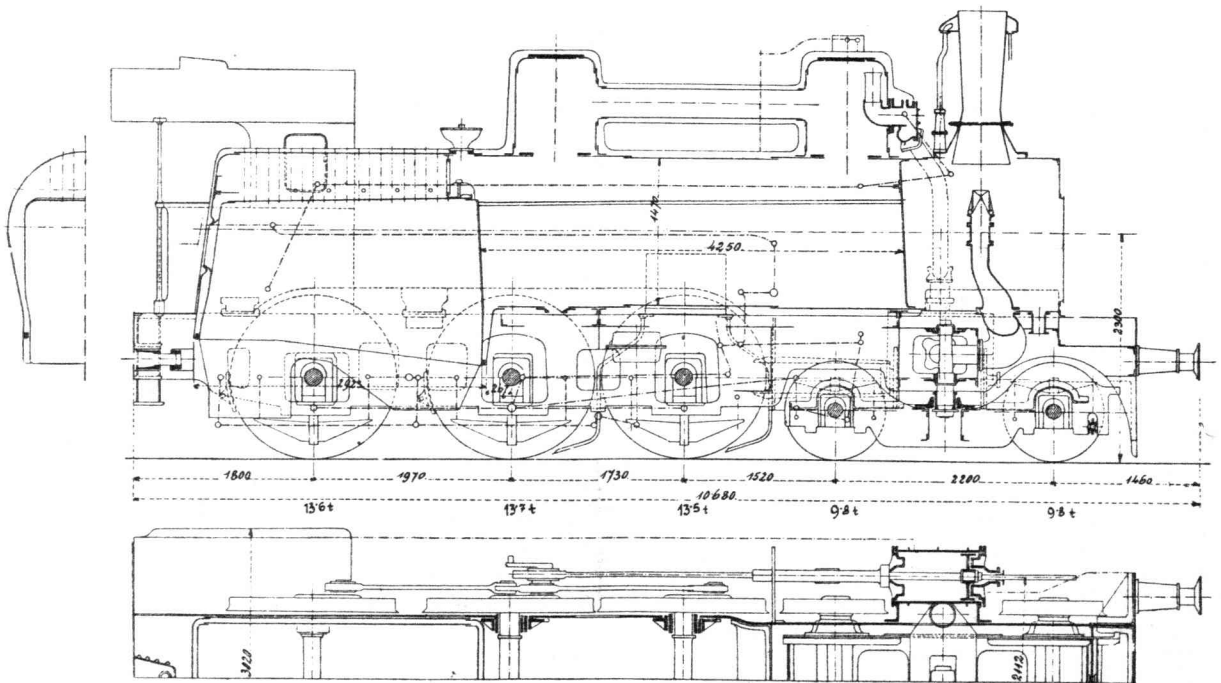
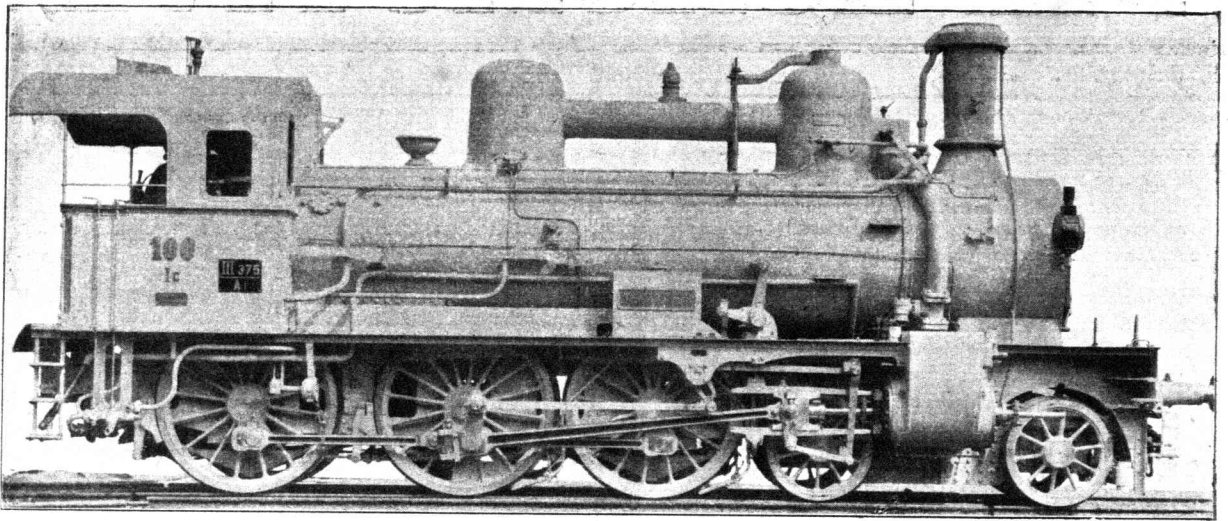


Abb. 1 u. 2. 4—6—0-gekuppelte Eilzugslokomotive, Serie Ic der Aussig—Teplitzer Eisenbahn, gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Zylinderdurchmesser	500 mm	Heizfläche der Feuerbüchse	13 m ²
Kolbenhub	650 »	» total, wasserberührt	175.5 »
Treibraddurchmesser	1650 »	Rostfläche	1050×2751 = 2.9 »
Laufreddurchmesser	1000 »	Dampfspannung	12 Atm.
Fester Radstand	3700 »	Größte Breite der Lokomotive	3020 mm
Ganzer »	7420 »	Leergewicht	54.4 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500 »	Dienstgewicht	60.4 »
Anzahl der Siederohre	238 Stück	Adhäsionsgewicht	40.8 »
Durchmesser der Siederohre	47/52 mm	Gewicht auf 1 m Länge	5.65 »
Länge der Siederohre	4250 »	Zulässige Fahrgeschwindigkeit	75 km/St.
Heizfläche der Siederohre	162.5 m ²		

Die Aussig—Teplitzer Eisenbahn hält noch an der altherwürdigen Sitte fest, den Lokomotiven Namen zu geben, meist jene von hervorragenden Eisenbahntechnikern. Die Inventarnummern laufen zeitfolgend nach dem Jahre der Indienststellung.

Die vier Lokomotiven der Gruppe Ic wurden in zwei Losen beschafft.

Lieferjahr

1899: Bahn Nr. 99, Weißbach; Nr. 100, M. v. Weber.
1900: Bahn Nr. 140, Helmholtz; Nr. 141, Heusinger.

Die Konstruktion der Lokomotive ist aus der Abb. 1 u. 2 gut zu ersehen, unter denen sich auch die Hauptabmessungen befinden. Der Kessel hat eine tiefe, zwischen den Rahmen liegende Feuerbüchse. Sowohl die Feuerbüchsenwand als jene in der Rauchkammer sind gleichläufig geneigt; die Boxdecke fällt unter 1:40 nach rückwärts ab. Die beiden Dome mit 790 mm Durchmesser sind durch ein weites Dampfrohr von 296/316 mm Durchmesser verbunden. Am vorderen Dome, außen leicht zugänglich, ist das Reglergehäuse, Abb. 3, dessen Schieber durch Doppelzahnrad

Das Drehgestell hat jederseits 40 mm Spiel; die Rückstellung erfolgt durch zwei gekuppelte Blattfedern. Der Hauptrahmen von 31 mm Stärke ist an dieser Stelle entsprechend eingezogen. Die Federn der führenden Laufachse sind durch einen Querbalancier verbunden, jene der Treib- und rückwärtigen Kuppelachse durch einen Längsbalancier. Diese hat auch offene Achslagerführungen wegen der tiefreichenden Feuerbüchse; die Treib- und vorderen Kuppelachsen hingegen haben geschlossene Achslagerführungen. Die Federn aller gekuppelten Achsen liegen unterhalb. Um ohne

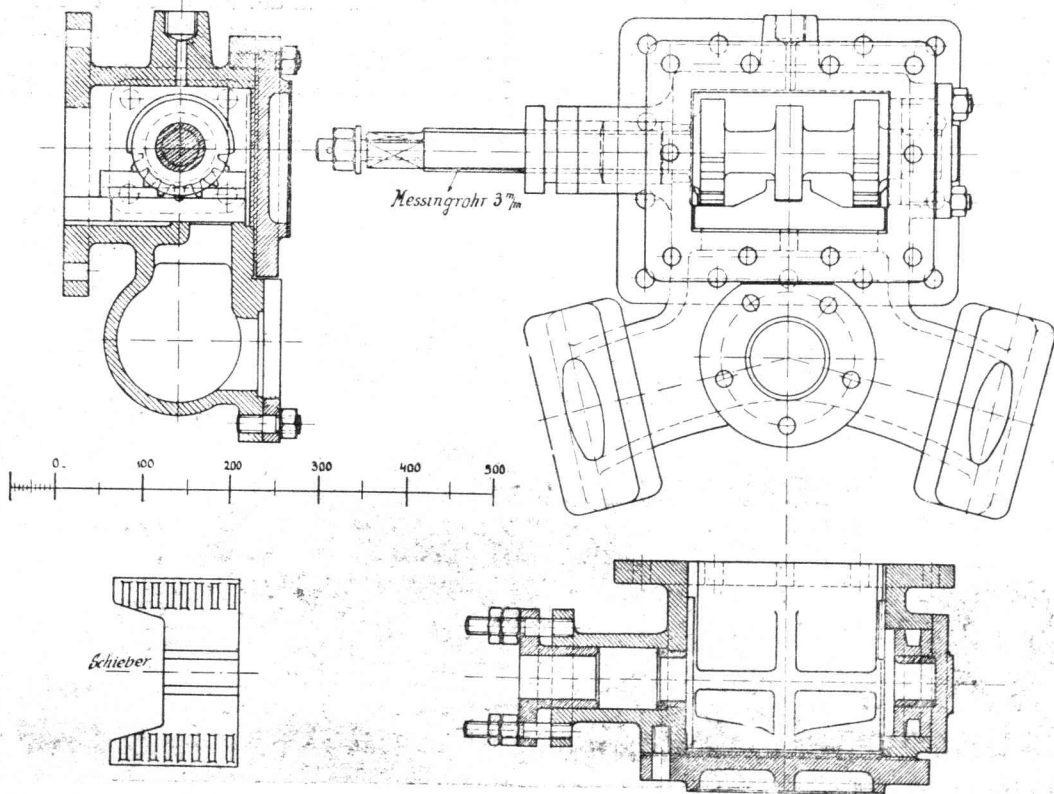


Abb. 3. Regulator der Serie Ic, Bauart der Nordwestbahn.

bewegt wird. Diese Bauart weisen alle Nordwestbahnlokomotiven auf. Sie hat den Vorteil leichter Zugänglichkeit, geringer Bauhöhe und Vermeidung des Schieberockens. Am vorderen Domdeckel sind zwei gewöhnliche Sicherheitsventile mit Federwagen angebracht, außerdem am Verbindungsrohr ein 3 1/2" Popventil.

Der in der Abb. 1 u. 2 ersichtliche Ejektor der einfachen Luftsaugebremse mündet mit dem Abdampfrohr in die Rauchfangkrone als Schalldämpfer, eine Anordnung, die zuerst bei Serie 30 der k. k. österr. Staatsbahnen in Ausführung kam. Durch die seitherige Anwendung der selbsttätigen Luftsaugebremse entfällt diese Anordnung; der Doppelluftsauger ist nunmehr im Führerhaus angebracht, unmittelbar davor der Schalldämpfer.

umständliche Montierungsarbeiten jederzeit den Lagerhals und das Schmierpolster untersuchen zu können, ist das bekannte Achslager der Nordwestbahn mit Einschubriegel in Anwendung gekommen. (Ausführliche Beschreibung und Zeichnung in dieser Zeitschrift, 1. Jahrgang 1904, Seite 129.) Der Sandkasten liegt im Gegensatz zu den gleichartigen Lokomotiven der Nordwestbahn sowie Buschthradereisenbahn nicht am Kessel zwischen den Domen um das Verbindungsrohr herum, sondern oberhalb der Plattform über der ersten Kuppelachse. Je ein durch Dampf betätigter Gresham-Sandbläser wirkt vor die Treib- und vordere Kuppelachse. Der Einströmstutzen am Schieberkasten trägt ein Ricoür-Luftsaugeventil für lange Talfahrten. Die Luftsaugebremse wirkt auf die

beiden letzten Achsen mit einseitigen Bremsklötzen. Die Ausrüstung der Lokomotive umfaßt außer den üblichen Kesselarmaturen, Dampfheizung nach vor- und rückwärts, Geschwindigkeitsmesser von Haußhälter für max. 90 km/St. Fahrgeschwindigkeit, Nathan-Lubrikator zur Schmierung der Schieber und Zylinder Type B 9.

Die große Verbreitung dieser Lokomotivtype auf drei Bahnen läßt auf deren gute Leistung schließen. Die erste Lokomotive dieser Gattung erreichte bei Probefahrten mit Leichtigkeit die Geschwindigkeit von 100 km/St. Die späteren Lieferungen erhielten daher auch eine zulässige Fahrgeschwindigkeit von 80 km/St.

Die Größe der Rostfläche weist auf die Verwendung mittlerer Kohle von etwa $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ -facher

2. 0—8—0-gek. Güterzuglokomotive Serie IV c.

Diese seit dem Jahre 1899 in 17 Stück beschaffte Lokomotive war hauptsächlich für die neue Strecke Teplitz—Reichenberg bestimmt, welche viele anhaltende Steigungen bis zu 25‰ wie am Semmering aufweist. Bis zum Erscheinen der $\frac{3}{4}$ -gek. (2—6—0) Lokomotiven »Engerth« und »Ghega« beförderte sie auch sämtliche Personenzüge auf dieser Strecke. Die Type selbst ist eine Konstruktion der Wr.-Neustädter Lokomotivfabrik, welche zuerst im Jahre 1894 für die türkischen Eisenbahnen (Saloniki—Konstantinopel) gebaut wurde. Auf der Mailänder Ausstellung 1906 war dieselbe Type von der Firma Cail in Paris, für eine Bahn in Kleinasien bestimmt, ausgestellt. Der Kessel mittlerer Größe steht mit der Feuerbox

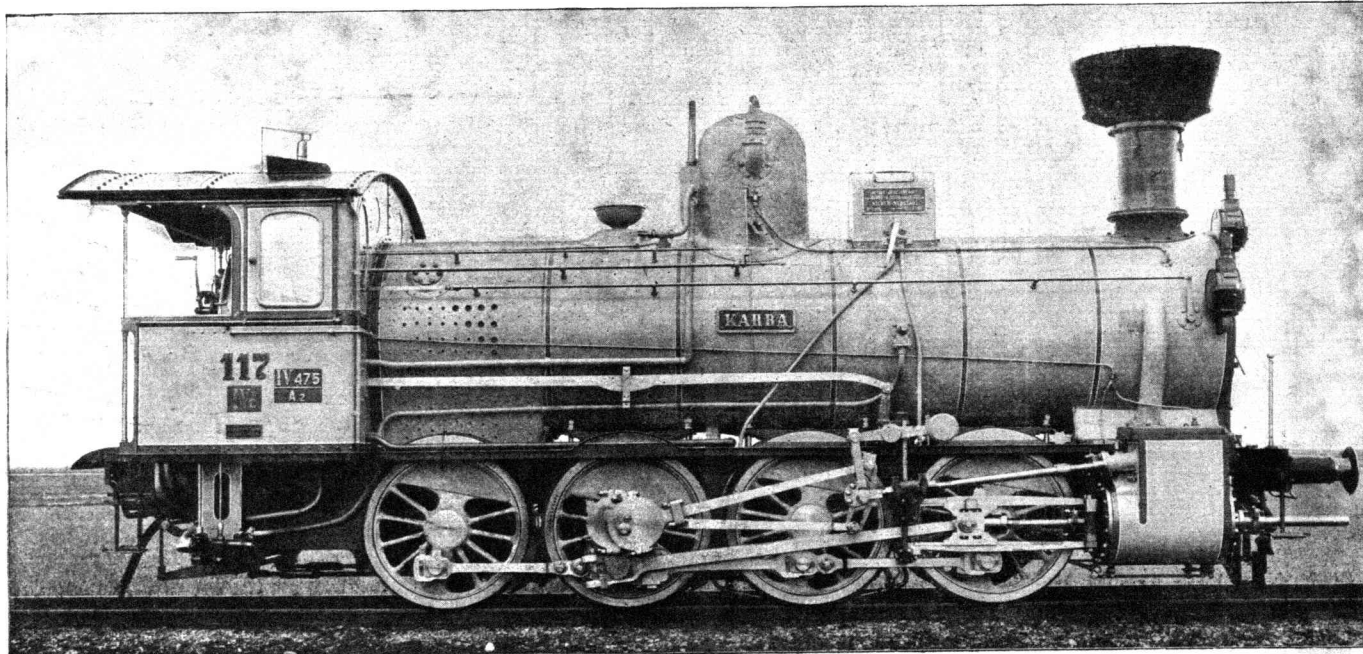


Abb. 4. 0—8—0-gekuppelte Güterzuglokomotive Serie IVc der Aussig—Teplitzer Eisenbahn, gebaut von der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wr.-Neustadt.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	520 mm
Kolbenhub	632 »
Treibraddurchmesser	1300 »
Radstand	4200 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500 »
Anzahl der Siederöhre	220 Stück
Durchmesser der Siederöhre	47/52 mm
Länge der Siederöhre	4500 »
Gesamtheizfläche, wasserberührt	172·1 m ²
Rostfläche	2·3
Leergewicht	47·35 t
Dienstgewicht	53·0 »

Gewicht für 1 m Länge	5·62 »
Zulässige Fahrgeschwindigkeit	50 km/St.

Tender:	
Fassungsraum für Wasser	12 m ³
» Kohle	6 »
Raddurchmesser	1020 mm
Radstand	3020 »
Leergewicht	12·4 t
Dienstgewicht	31·4 »
Größte Breite	2890 mm
Gewicht von Lokomotive und Tender	84·4 t

Verdampfung hin (sogenannte Schwarzkohle). Die auf der Aussig—Teplitzer Bahn von selbst zur Verfügung stehende Braunkohle von $3\frac{1}{2}$ -facher Verdampfung hemmt die Entfaltung der vollen Leistung.

über der Kuppelachse zwischen den Rahmen. Die Rostfläche ist für die verfügbare Braunkohle von $3\frac{1}{2}$ -facher Verdampfung etwas klein. Die 2 Stück $3\frac{1}{2}$ ” Pop-Sicherheitsventile sind des Profiles wegen seitlich am Dorn angebracht. Der Ejektor der

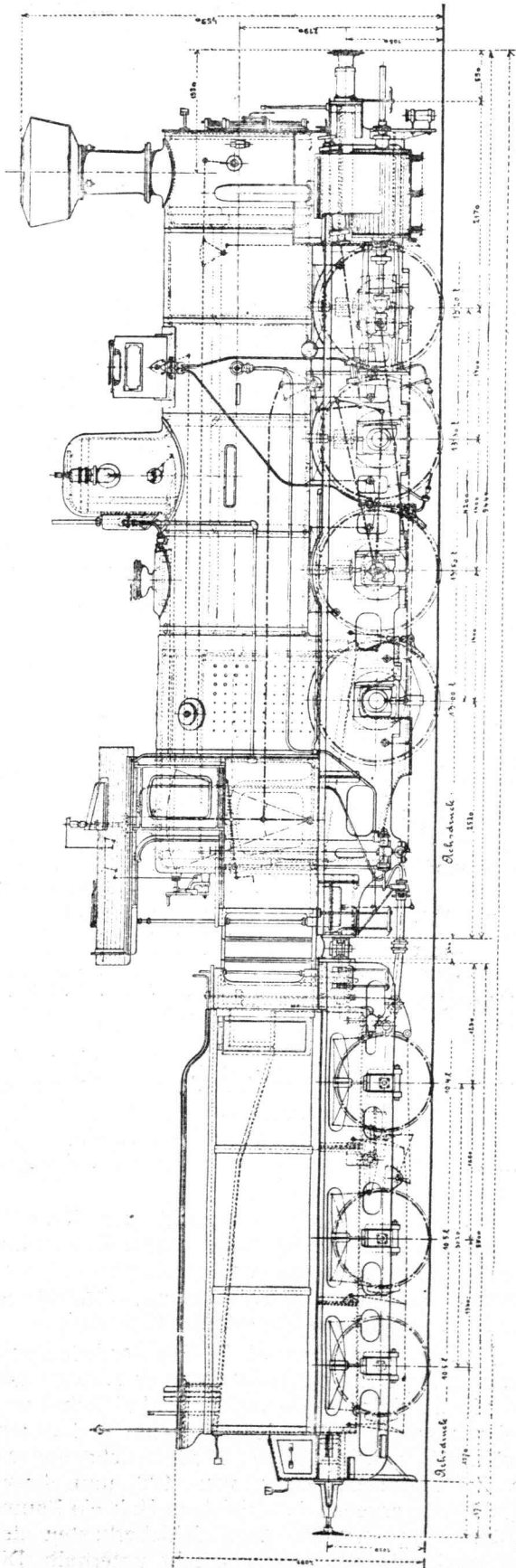


Abb. 5. 0—8—0-gekuppelte Güterzuglokomotive Serie IV c der Aussig—Teplitzer Eisenbahn, gebaut von der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigi in Wr.-Neustadt.

einfachen Luftsaugebremse liegt dicht im Dom. Der Sandstreuer wirkt mittels Dampfgebläse nach Gresham-System vor und hinter die zweite Kuppelachse. Da die Lokomotive auch für Personenzüge mit 45—50 km/St. Fahrgeschwindigkeit verwendet werden soll, sind die Treibräder mit 1300 mm bemessen. Die außen liegende Stephenson-Steuerung kann durch eine Kombination sowohl mit Hebel von Hand als durch die gewöhnliche Reversierschraube betätigt werden. Wie bei den meisten Lokomotiven der Aussig—Teplitzer Bahn ist auch hier das Blasrohr veränderlich einstellbar. Die Bremse wirkt auf die beiden rückwärtigen Kuppelachsen. Die Leistungsschaulinien in Abb. 6 lassen diese Lokomotive als kräftig und sehr verwendbar erscheinen. Bei 20 km/St. Fahrgeschwindigkeit befördert sie:

630 t	über	10 ⁰ / ₀₀	Steigung
320 »	»	20 ⁰ / ₀₀	»
250 »	»	25 ⁰ / ₀₀	»

SCHAULINIEN ÜBER DIE MASCHINENLEISTUNG.

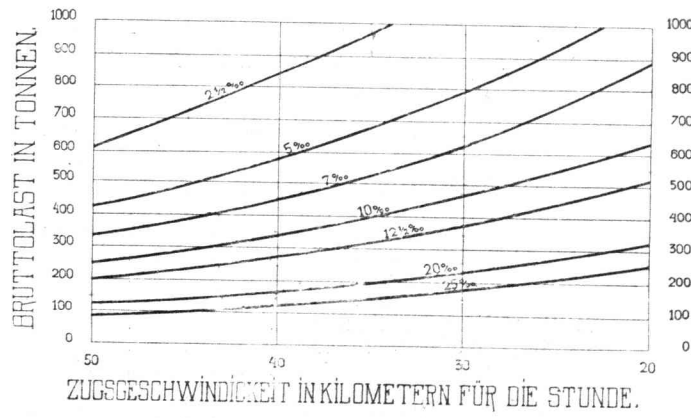


Abb. 6. Leistungsschaulinien der Serie IVc der Aussig—Teplitzer Bahn.

3. Die 2—6—0-gekuppelte Dreizylinder-Verbund-Personenzuglokomotive.

Die geplante Einführung von Schnellzügen auf der neuen Gebirgslinie Teplitz—Reichenberg erforderte die Beschaffung neuer starker 3/4-gekuppelter Lokomotiven. Die alle Neuerungen mit steter Aufmerksamkeit verfolgende Bahnverwaltung wandte für diese Type dem Dreizylinder-Verbundsystem ihr Augenmerk zu. Die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft hatte schon seit 1890 zwei verschiedene derartige Versuchlokomotiven, eine 3/3- und eine 2/4-gekuppelte Lokomotive, mit großem Erfolge hergestellt. Später hatte die Jura—Simplonbahn diese Konstruktion aufgegriffen und seit dem Jahre 1896 im ganzen 147 Stück 3/4-gekuppelte Dreizylinder-Verbundlokomotiven als sehr verwendbare und leistungsfähige Type in Verkehr gebracht. (Siehe diese Zeitschrift 1907, Seite 88, mit 5 Abbildungen, darunter 2 Gruppen Dampfdiagramme.)

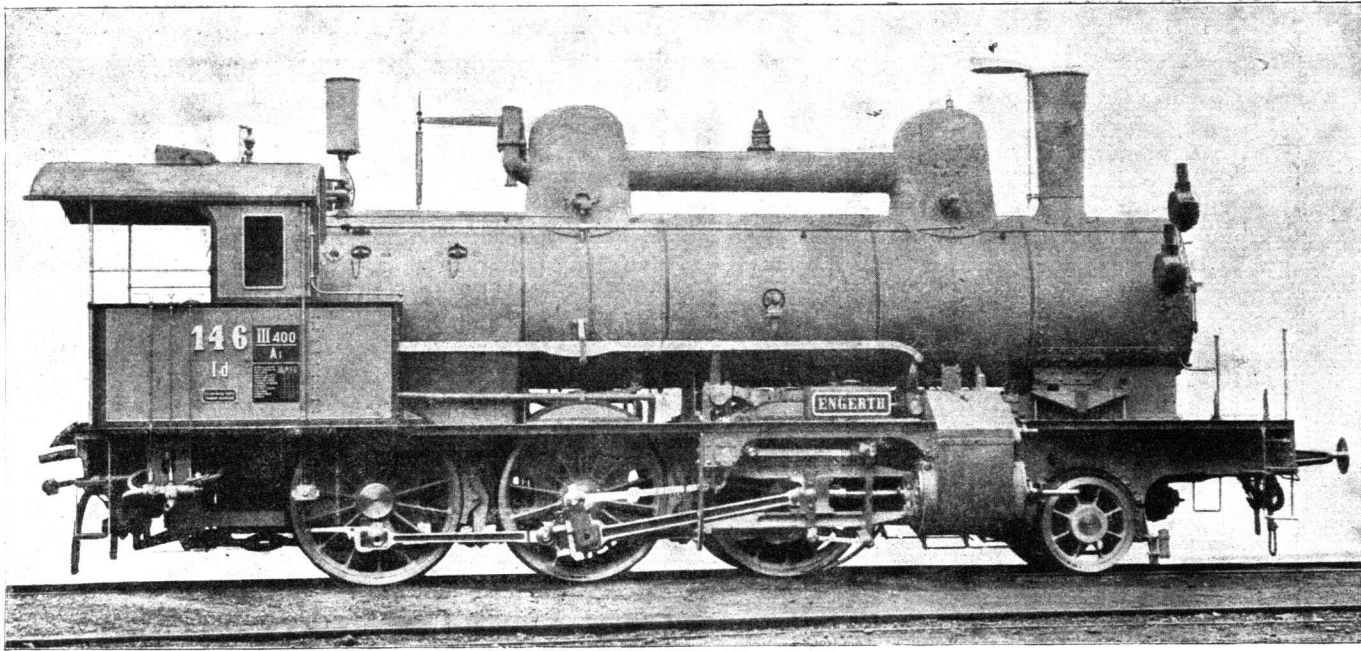


Abb. 7. 2—6—0-gekuppelte Dreizylinder-Verbund-Personenzuglokomotive Serie Id der Aussig—Teplitzer Bahn, gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien.

Maschine:			
Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	490 mm	Dampfspannung	13 Atm.
» d. beiden Niederdruckzylinder . . .	580 »	Leergewicht	48·8 t
Kolbenhub aller Zylinder	650 »	Dienstgewicht	53·8 »
Querschnittsverhältnis	2·84 —	Adhäsionsgewicht	41·2 »
Treibraddurchmesser	1460 mm	Gewicht für 1 m Länge	49 »
Laufraddurchmesser	860 »	Zulässige Geschwindigkeit	60 km/St.
Fester Radstand	3500 »		
Ganzer »	6200 »	Tender:	
Mittlerer Kesseldurchmesser	1420 »	Wasserraum	13 m ³
Anzahl der Siederöhre, 47/52 mm	231 Stück	Kohlenraum	6 »
Länge »	4600 mm	Raddurchmesser	1025 mm
Heizfläche der Siederöhre	173·2 m ²	Radstand	2800 »
» » Feuerbüchse	11·8 »	Leergewicht des Tenders	13·0 t
» total, wasserberührt	185 »	Dienstgewicht des Tenders	31·0 »
Rostfläche, 1112×2410 mm	2·7 »	Größte Breite » »	3096 mm
		Gewicht von Lokomotive und Tender	84·8 t

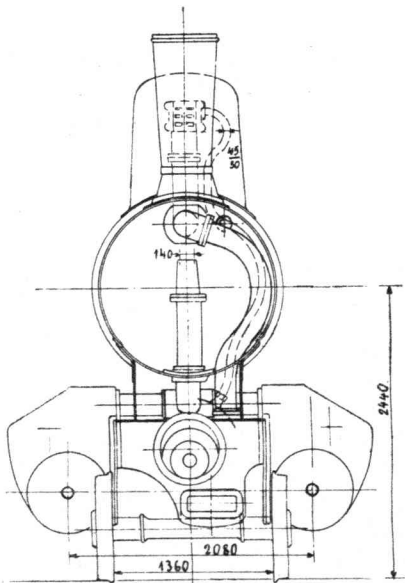


Abb. 9. Querschnitt der Lokomotive Serie Id der Aussig—Teplitzer Bahn.

Im Hinblick darauf bestellte daher die Aussig—Teplitzer Bahn im Jahre 1902 zwei 2—6—0-gekuppelte Lokomotiven, zu Vergleichszwecken eine Zwillinglokomotive und eine Dreizylinder-Verbundlokomotive mit sonst möglichst gleichen Abmessungen:

Nr. 145, »Ghega«, entspricht der Normalgüterzuglokomotive Serie 37 der Staats-Eisenbahngesellschaft mit geringfügigen Änderungen (kleineres Laufrad, Popventil am Domverbindungsrohr, Doppelschieberregulator und konstantes Blasrohr).

Nr. 146, »Engerth« (Abb. 7—9) unter Anlehnung an obige Type mit einem innen unter 1:10 geneigt liegenden Hochdruckzylinder vor der Laufachse und zwei rückwärts hinter der Laufachse gelegenen, gewöhnlich angeordneten Niederdruckzylindern. Die Zylinderdurchmesser von 490 mm bzw. 2×580 mm ergeben bei gleichem Hub ein Raumverhältnis von 1:2·85. Der Schieberkasten des Hochdruckzylinders liegt wagrecht unterhalb. Die

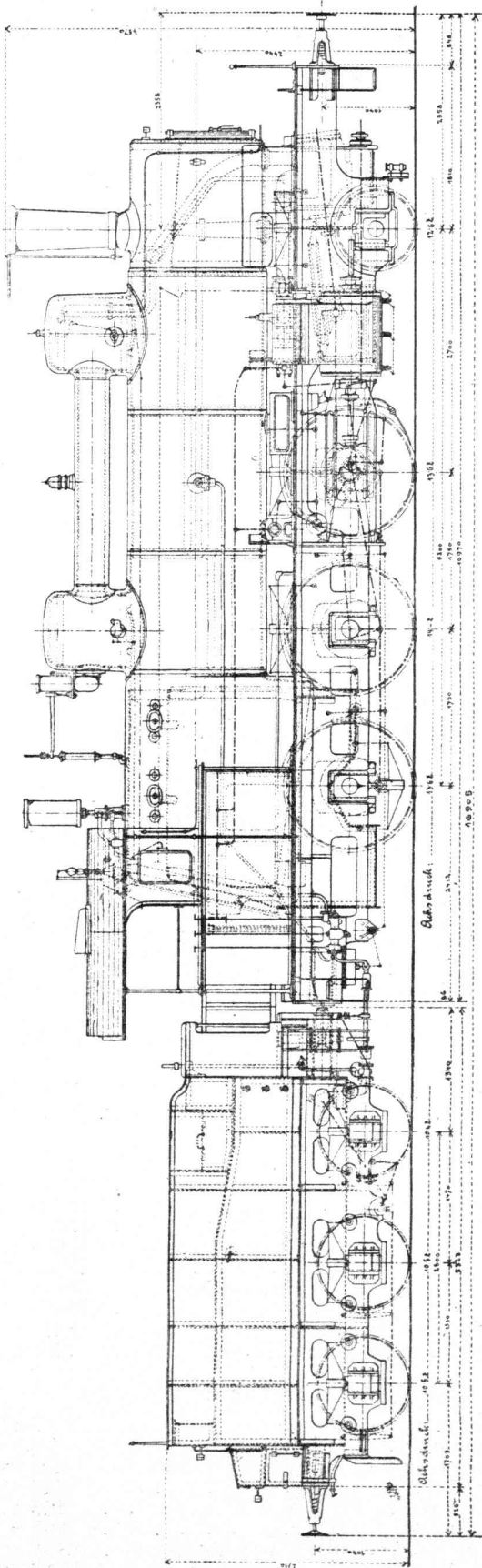


Abb. 8. 2-6-0-gekuppelte Dreizylinder-Verbund-Personenzuglokomotive Serie Id der Aussig—Teplitzer Bahn, gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien.

Stephensonsteuerung betätigt einer gewöhnlichen Muschelschieber mit Trickkanal. Die Kurbeln stehen unter 120° Winkel. Die untere Lage des Schiebers hat manche Vorteile: die leichte Entwässerung des Zylinders sowie durch das Abklappen des Schiebers bei Leerlauf einen geringen Eigenwiderstand des Zylinders bzw. Hochdrucktriebwerkes. Der Hochdruck-Kreuzkopf ist einseitig und umfaßt ein gegabeltes Führungslinéal. Für das Anfahren wird nach der Ausführung von Borries (1880) durch einen Schleppschieber am Reglerspiegel Frischdampf in das Verbindrohr zu den Niederdruckzylindern geleitet, wobei gleichzeitig Frischdampf in den Hochdruckzylinder tritt. Letzterer erhält dadurch Gegendruck, wirkt also nur mit Druckdifferenz, während die Niederdruckzylinder durch das Zuleitungsrohr von

SCHAULINIEN ÜBER DIE MASCHINENLEISTUNG.

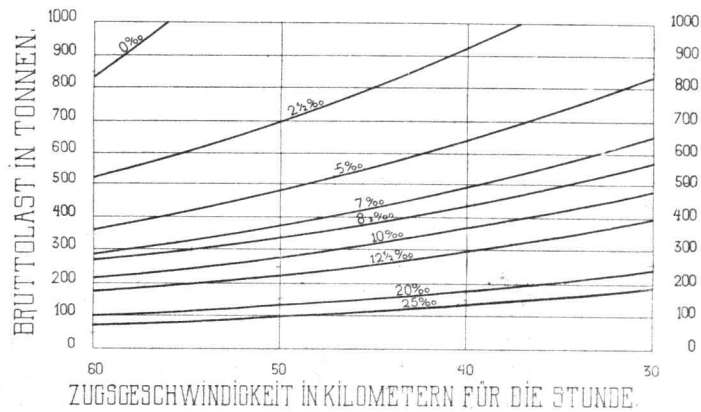


Abb. 10. Leistungsschaulinien der Dreizylinder-Verbundlokomotive Serie Id der Aussig—Teplitzer Bahn.

45/50 mm, gedrosselten Frischdampf erhalten und flott anziehen. Erfahrungsgemäß hat diese Einrichtung noch nie versagt.

Die Niederdruckschieber werden durch eine gewöhnliche Heusinger-Steuerung bewegt. Beide Steuerungen für Hoch- und Niederdruckzylinder sind unabhängig von einander, können jedoch durch eine eigenartige Konstruktion (ähnlich Abb. 7 auf Seite 77, Jahrgang 1906 dieser Zeitschrift) sowohl einzeln getrennt als auch gemeinsam verstellt werden.

Nach zahlreichen Versuchsfahrten hat sich die günstigste Leistung der Lokomotive dann ergeben, wenn die Niederdruckzylinder zwischen 40—50% Füllung erhalten. Der Kessel von 13 Atm. Spannung hat die größte Heizfläche aller europäischen $\frac{3}{4}$ -gekuppelten Lokomotiven (185 m² wasserberührt); dennoch ist das Gewicht verhältnismäßig gering. Die Feuerbüchse ist über dem Rahmen angeordnet und trägt vorn einen Kipprost. Die beiden Dampfdome sind zwecks Herstellung eines größeren und ruhigeren Dampftraumes durch ein nahtloses Stahlrohr von 296/316 mm Durchmesser verbunden, welches in der Mitte ein $3\frac{1}{2}$ ''

Popventil trägt. Die Lokomotive ist ausgerüstet mit Nathan-Lubrikator, nichtsaugenden Injektoren Klasse SZ Nr. 9, Geschwindigkeitsmesser von Haußhälter für 60 km/St. größte zulässige Fahrgeschwindigkeit, Gresham-Sandstreuer usw. Die ursprünglich angebrachte gewöhnliche Luftsaugebremse wurde seither durch die neue, selbsttätige, Bauart 1902, ersetzt. Da die verfeuerte Braunkohle leicht Funken wirft, wurden später beide Lokomotiven mit den gebräuchlichen Kobelrauchfängen versehen. Der zugehörige dreiachsige Tender von 13 m³ Wasserinhalt nebst 6 m³ Kohlenraum, ist der Normaltender der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Um die Ökonomie der Dreizylinder-Verbundlokomotive gegen die der Zwillinglokomotive feststellen zu können, wurden im Jänner 1903 Vergleichsfahrten der Lokomotiven Nr. 145 und 146

durchgeführt, und zwar auf der Hauptstrecke von Triebischtz nach Komotau mit anhaltend 10⁰/₀₀ Steigung und in der Strecke Auscha—Bleiswedel (Linie Teplitz—Reichenberg) mit 25⁰/₀₀ Steigung. Dabei ergab die Dreizylinder-Verbundlokomotive Ersparnisse von rund 20¹/₀.

Die Leistungsschaulinien in Abb. 10 stellen die Konstruktion der Lokomotive in eine hervorragende Linie.

Die Lokomotive befördert:

480 t Wagenlast über 10 ⁰ / ₀₀ Steigung m. 30 km/St. Geschw.					
400 » » » 10 ⁰ / ₀₀ » » 37 » »					
300 » » » 10 ⁰ / ₀₀ » » 47 » »					
200 » » » 10 ⁰ / ₀₀ » » 54 » »					
200 » » » 20 ⁰ / ₀₀ » » 36 » »					
140 » » » 25 ⁰ / ₀₀ » » 38 » »					

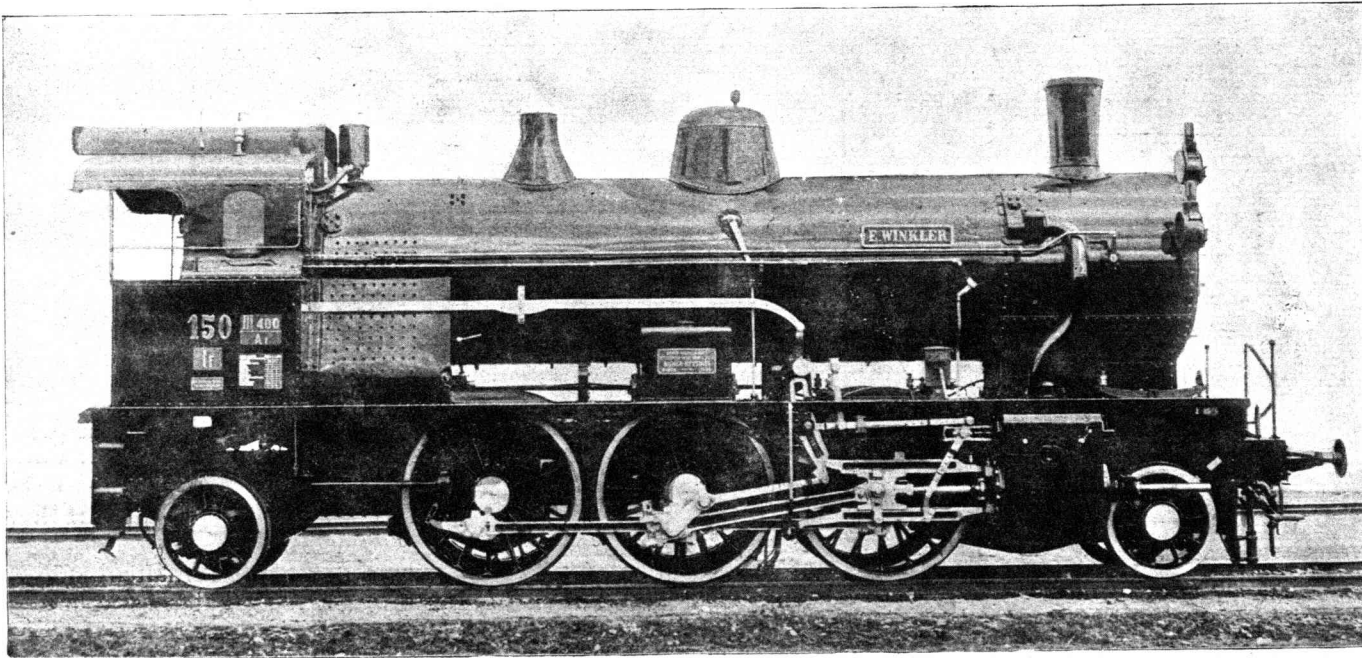


Abb. 111. 2—6—2-gekuppelte Heißdampf-Schnellzuglokomotive (Prärietype) Serie I f der Aussig—Teplitzer Bahn, mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer. Gebaut von der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wr.-Neustadt.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	540 mm
Kolbenhub	630 »
Treibraddurchmesser	1620 »
Laufreddurchmesser	1000 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1600 »
Anzahl der Siederöhre, 47/52 mm	172 Stück
» » Rauchrohre, 124/133 mm	24 »
Durchmesser der Überhitzerrohre	27/35 mm
Wasserberührte Heizfläche der Feuerbox	11·9 m ²
» » aller Rohre	190 5 »
» » insgesamt	202·4 »
Feuerberührte Heizfläche des Überhitzers	47·6 »
Vergleichbare Gesamtheizfläche	250·0 »
Rostfläche 1717×2140 mm =	3·67 »
Dampfspannung	13 Atm.
Max. Zugkraft 0·8 p	11·8 t
» Adhäsionskoeffizient	3·45 —
Fester Radstand	3510 mm
Ganzer Radstand	8510 »

Leergewicht	60·0 t
Dienstgewicht	66·0 »
Adhäsionsgewicht	40·5 »
Belastung der vorderen Laufachse	12·8 »
» » Kuppelachse	13·5 »
» » Treibachse	13·5 »
» » hinteren Kuppelachse	13·5 »
» » Schleppachse	12·7 »
Gewicht für 1 m Länge	5·92 t
Zulässige Geschwindigkeit	80 km/St.

Tender:	
Wasserraum	15 m ³
Kohlenraum	7·2 »
Raddurchmesser	1035 mm
Radstand	2900 »
Leergewicht	16·35 t
Dienstgewicht	37·35 »
Gewicht von Lokomotive und Tender	103·35 »
Radstand » » » »	14400 mm

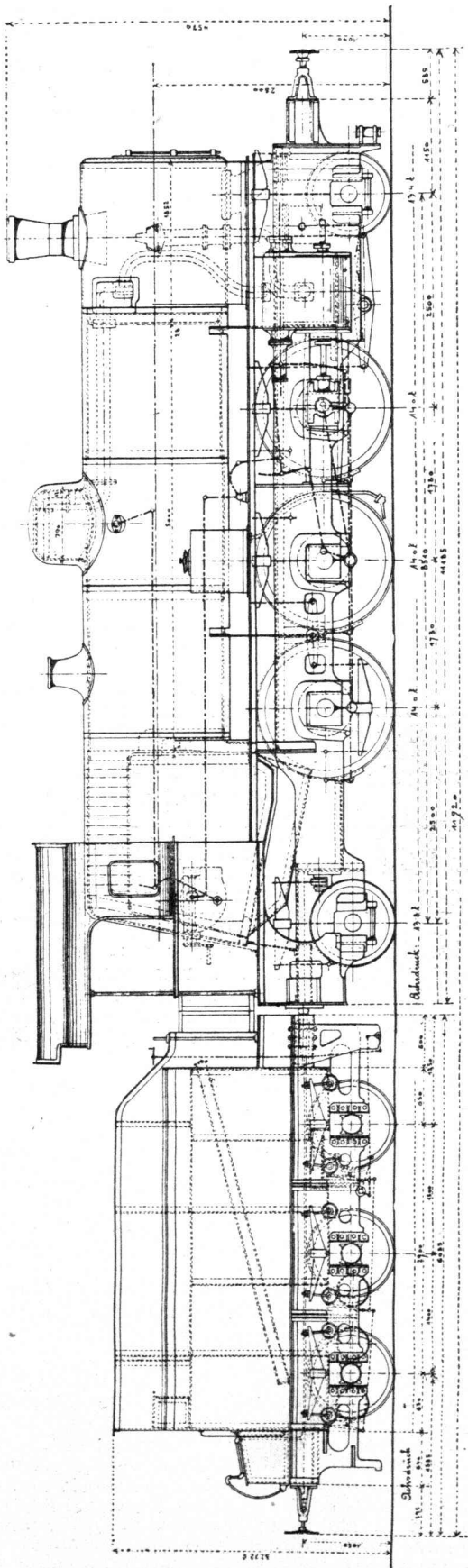


Abb. 12. 2-6-2-gekuppelte Heißdampf-Schnellzuglokomotive (Prärietype) Serie If der Aussig-Teplitzer Bahn, mit Schmidts Rauchrohrüberhitzer. Gebaut von der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wr.-Neustadt.

Auch die priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft hat diese Type mit geringfügigen Änderungen in 10 Stück, Nr. 3851—3860,

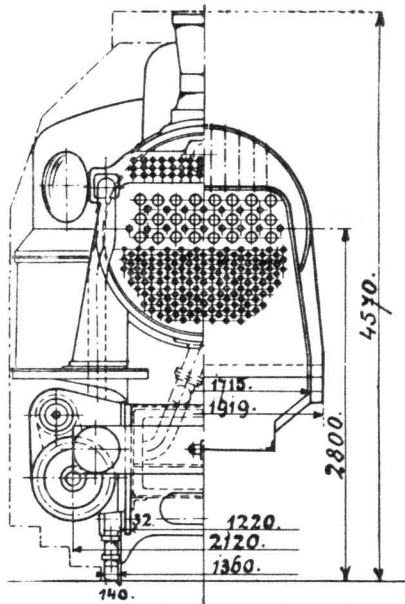


Abb. 13. Querschnitt durch die Heißdampflokomotive Serie If der Aussig-Teplitzer Bahn.

im Jahre 1905 beschafft. Diese sowohl für Güter- als auch für Personenzüge bestimmten Lokomotiven

SCHAULINIEN ÜBER DIE MASCHINENLEISTUNG.

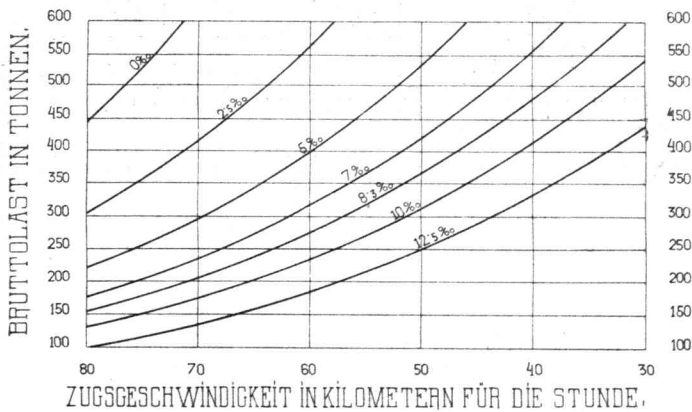


Abb. 14. Leistungsschaulinien der 2-6-2-gekuppelten Heißdampflokomotive Serie If der Aussig-Teplitzer Bahn.

haben eine zulässige Fahrgeschwindigkeit von 70 km/St. und laufen noch bei 85 km/St. Fahrgeschwindigkeit sehr ruhig.

Die Nordwestbahn hatte auf Grund der günstigen Ergebnisse der Dreizylinder-Verbundlokomotive »Engerth« dieses System angenommen und je 4 Stück 4-6-0-gekuppelter Dreizylinder- bzw. Vierzylinder-Verbundlokomotiven ebenfalls

von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft beschafft.*)

Die Versuche mit diesen 8 Lokomotiven ergaben eine vollständige Gleichwertigkeit mit den Vierzylinder-Verbundlokomotiven und in Übereinstimmung mit diesen 17⁰/₁₀ Kohlenersparnis gegenüber älteren Zwillinglokomotiven. Dabei sind die Dreizylinderlokomotiven wesentlich einfacher, billiger und leichter. Anzugskraft, Massenausgleich und Gleichförmigkeit der Drehmomente stehen bloß um ein ganz geringes den Vierzylinder-Verbundlokomotiven nach, sind also auch für Schnellzüge vorzüglich geeignet.

mit der weiter folgend beschriebenen Heißdampf-Prärieschnellzuglokomotive so günstige Erfahrungen gesammelt, daß vor kurzem vergleichshalber zwei weitere Lokomotiven der »Ghega«-Type als Heißdampflokomotiven bei der I. böhm.-mähr. Maschinenfabrik in Prag in Bestellung gebracht wurden. Um die bei der vorhandenen Braunkohle von 3—3¹/₂-facher Verdampfung verringerte Leistungsfähigkeit auszugleichen, erhalten diese Lokomotiven durch Höherlegen des Kessels und Verbreiterung der Feuerbüchse über die letzten Kuppelräder eine vergrößerte Rostfläche von zirka 3·3 m² (statt bisher 2·7 m²).

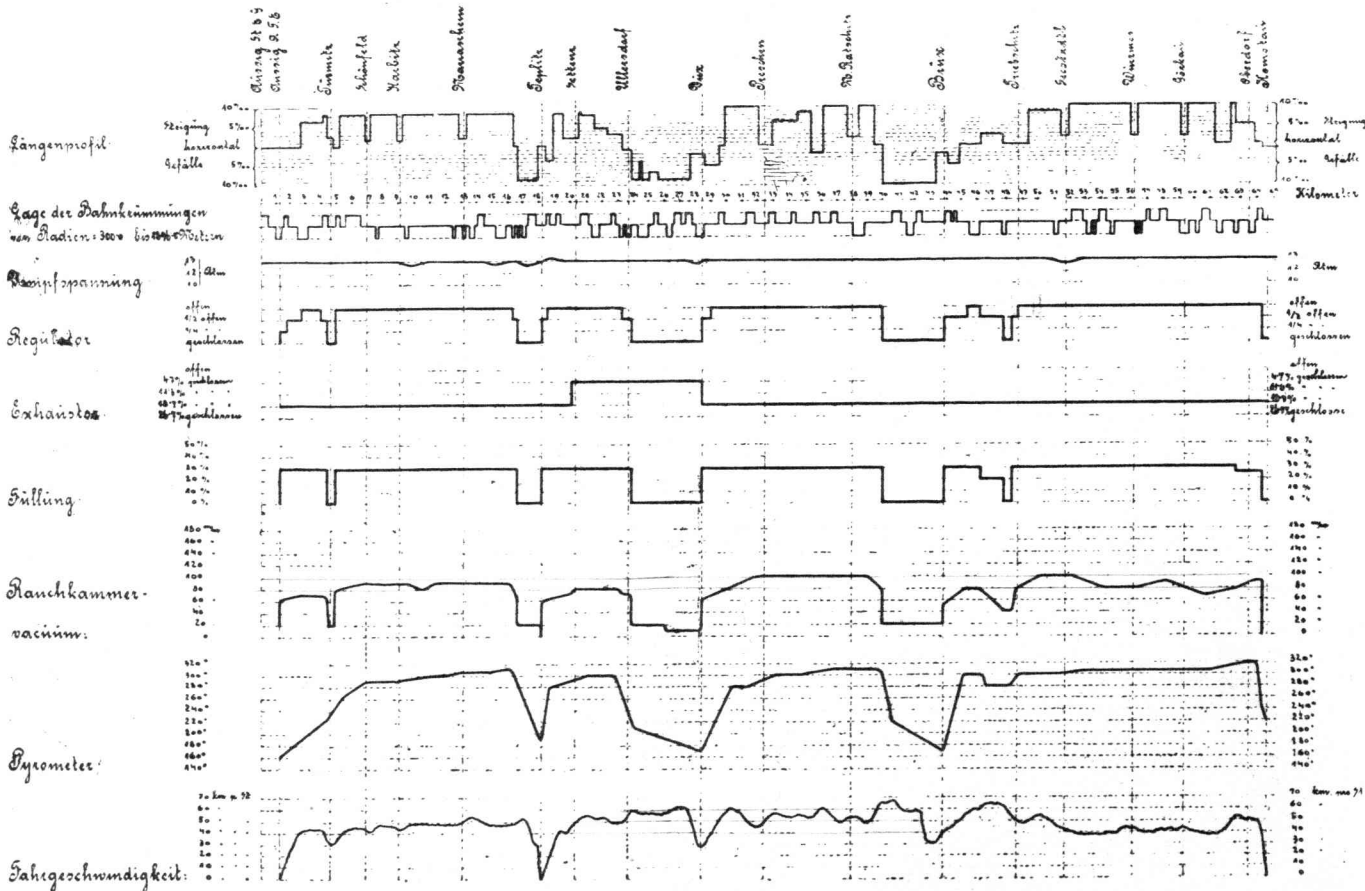


Abb. 15. Versuchsfahrt beim Sonder-Schnellzug mit einer 2-6-2-gekuppelten Zwilling-Heißdampfschnellzuglokomotive (Prärietype) mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer. Durchgeführt am 18. Februar 1907 von Station Aussig (A.-T. B.) —Komotau (64 km); Zuggewicht 347 t, Wagen-gewicht 249 t, Anzahl der Wagenachsen 44.

Die großen Erfolge des Rauchröhrenüberhitzers von Schmidt veranlaßten die Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, vor ungefähr zwei Jahren die Normal-Güterzugslokomotive Serie 37 zunächst versuchsweise in 3 Stück als Heißdampflokomotiven auszuführen; weitere 18 Stück sind in der gesellschaftlichen Maschinenfabrik in Wien im Bau. Auch die Aussig—Teplitzer Bahn hatte unterdessen

4. 2-6-2-gekuppelte Heißdampfschnellzuglokomotive (Prärietype) mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer*).

Wie schon früher erwähnt, hat die fortwährende Steigerung der Zuggewichte auch die erhöhte

*) Siehe »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens«: Drei- und Vierzylinder-Verbundlokomotiven der österr. Nordwestbahn, von Ober-Ingenieur F. Felsenstein.

*) Siehe auch eine frühere Veröffentlichung im »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens«, Jhg. 1906, Seite 148: Heißdampf-Zwillinglokomotive für schwere Schnellzüge der Aussig—Teplitzer Bahn. Mitgeteilt von C. Maresch, Ingenieur, Vorstand des Zugförderungs- und Werkstätdendienstes der Aussig—Teplitzer Bahn.

Leistungsfähigkeit der Serie Ic erschöpft. Durch Verwendung höherwertiger Schwarz- oder Steinkohle hätte die Leistung noch ziemlich gesteigert werden können. Um jedoch auf lange Zeit eine voraussichtlich genügend starke Type zu erhalten, lenkte bei eintretendem Neubedarf die alle Neuerungen mit verständnisvoller Aufmerksamkeit verfolgende Bahnverwaltung ihr Augenmerk auf eine Prärietype, welche in einem Schlage drei Vorteile in sich vereinigte.

1. An und für sich ergibt die 2—6—2-Type mit breiter Feuerbüchse gegenüber der 4—6—0-Type eine um 23—30% vergrößerte Heiz- und Rostfläche, dementsprechend auch größere Leistung bei gleichem Gewicht.

Dieser letztere Grund war umso mehr ausschlaggebend, als Oberbaurat Gölsdorf schon lange vorher mit größtem Erfolge diese Achsanordnung in Österreich für Schnellzuglokomotiven eingeführt hatte. In stufenweiser Entwicklung von der Stadtbahntenderlokomotive Serie 30, die Personenzugtenderlokomotive Serie 229, dann die Schlepptenderlokomotive Serie 329, eine allgemein verwendbare Universaltype, und endlich Serie 110, die durch ihre Zugleistungen berühmte Prärieschnellzuglokomotive, die erste Lokomotive dieser Art in Vierzylinderverbund-Bauart.

Unsere »Zusammenstellungen der Betriebs- und Probefahrtgeschwindigkeiten von Lokomotiven« in dieser Zeitschrift, Jhg. 1906, Seite 120, 1907,

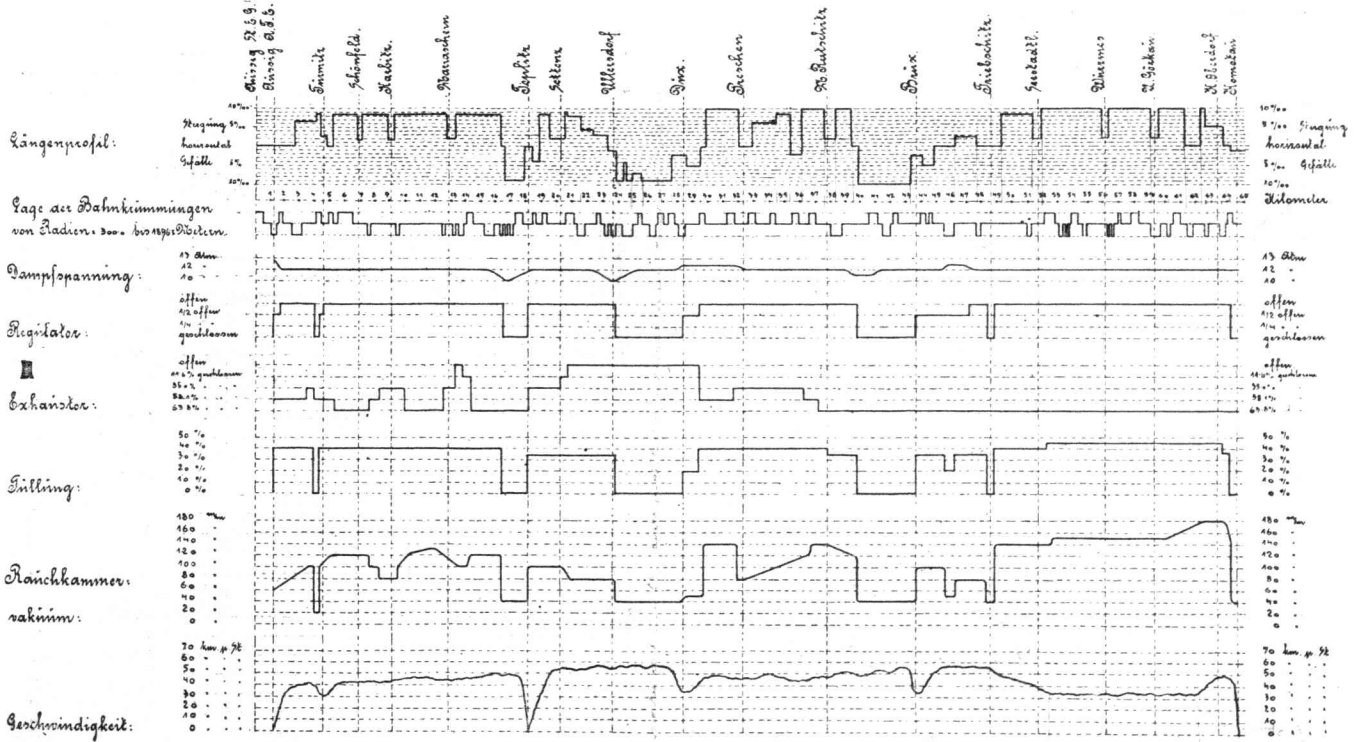


Abb. 16. Versuchsfahrt beim Sonder-Schnellzug mit einer 4—6—0-gekuppelten Zwilling-Naßdampfzuglokomotive Serie Ic.

Durchgeführt am 19. Februar 1907 von Station Aussig (A.-T.B.)—Komotau (64 km); Zuggewicht 333 t, Wagen gewicht 249 t, Anzahl der Wagenachsen 44.

2. Sie gestattet über der rückwärtigen Laufachse fast beliebig große Rostflächen, ohneweiters aber bis 4 m², wodurch für Braunkohlenfeuerung überhaupt erst die Möglichkeit einer größeren Leistung gegeben ist.

3. Für Geschwindigkeiten bis zu 80 km, welche für die meisten Fälle auf steigungs- und dabei auch kurvenreichen Strecken genügt, ergibt die Achsanordnung der 2—6—2-Type noch volle Sicherheit. Tatsächlich hat diese Lokomotive Serie If bei Probefahrten auch ohneweiters eine Geschwindigkeit von 110 km/St. erreicht, welche bei dem kleinen Treibraddurchmesser von 1620 mm als besonders günstig bezeichnet werden kann.

Seite 2, haben schon damals diese Tatsache vor Augen geführt. Kurz erwähnt haben folgende Werte Beachtung:

Zusammenstellung I.

Probefahrtgeschwindigkeiten einiger 2—6—2-gekuppelter Lokomotiven.

	Serie 30	229	If
Treibraddurchmesser . . .	mm 1300	1614	1620
Normalgeschwindigkeit . .	km/St. 60	80	80
Probefahrtgeschwindigkeit .	» 92	110	110
Minutliche Drehzahl . . .	— 370	360	355
Mittlere Kolbengeschw. . .	m/sec. 7.8	8.63	7.6

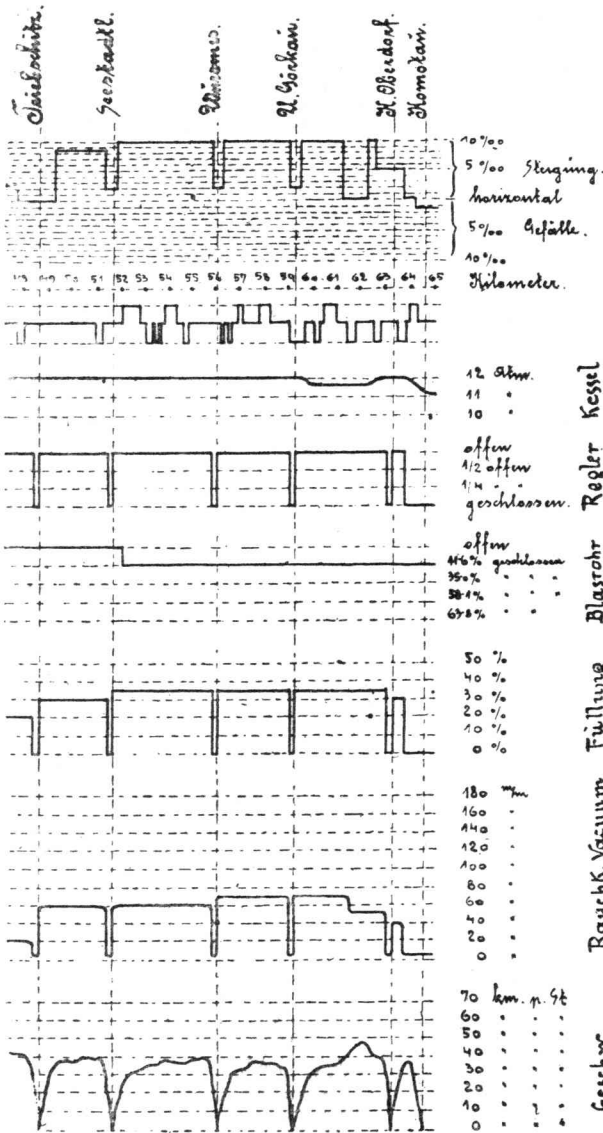


Abb. 17. Versuchsfahrt bei normal verkehrendem Personenzuge, Strecke Triebtschitz-Komotau, am 28. Jänner 1907 mit Eilzuglokomotive Serie Ic, Wagengewicht 187-1 t.

Diese hervorragende Eigenschaft aller von Oberbaurat Gölsdorf entworfenen Prärietypen, Serie 30, 229, 329 und 110 liegt nicht etwa allein in sorgfältig berechneten Gegengewichten, sondern vielmehr in zweckentsprechender Federung. Die in Abb. 11—13 dargestellte Lokomotive zeigt genau dieselbe Anordnung: die Verbindung der führenden Laufachse mit der ersten Kuppelachse durch Seitenbalancier verhindert deren Entlastung und sichert dadurch ruhige Führung der Adamsachse, welche bekanntlich bei den k. k. österr. Staatsbahnen keinerlei Rückstellvorrichtung (Federn oder Keilflächen) besitzen. Die Treibachse ist ebenso mit der rückwärtigen Kuppelachse verbunden; weiters hat die hintere Laufachse vorne einen Queralbalancier, der sich namentlich bei der

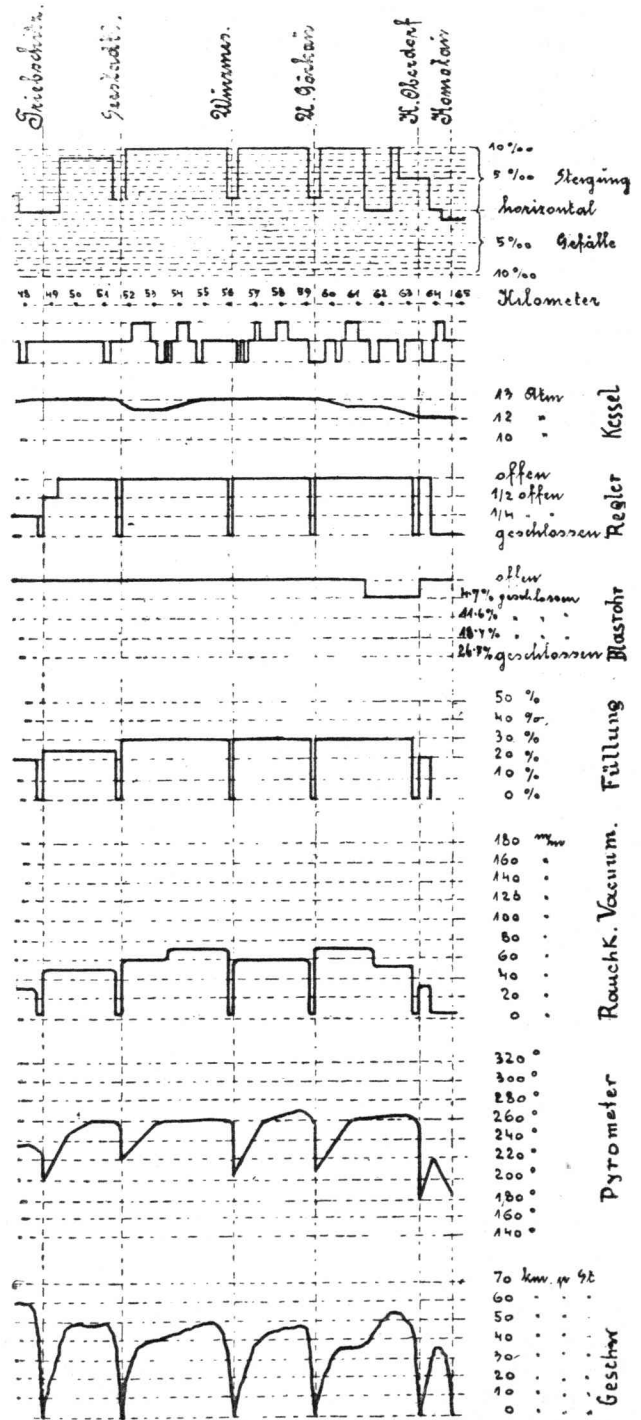


Abb. 18. Versuchsfahrt bei normal verkehrendem Personenzuge, Strecke Triebtschitz-Komotau, am 31. Jänner 1907 mit der Heißdampf-Prärie-Schnellzuglokomotive Serie If, Wagengewicht 187-1 t.

Ein- und Ausfahrt der Krümmungen vorteilhaft bemerkbar macht.

Um eine Überlastung der rückwärtigen Laufachse zu vermeiden, bzw. eine zu große Länge der Siederöhre, muß die Feuerbüchse möglichst nahe an die rückwärtige Kuppelachse herangebracht

werden. Die von den Amerikanern mit Vorliebe angewandte Schräglage der Krebswand hat schwerwiegende Nachteile in der Betriebssicherheit durch Stehbolzenrisse und Undichtigkeiten zur Folge. Es kam daher die von Oberbaurat Gölsdorf zuerst bei Serie 110 (siehe Dezemberheft 1905 dieser Zeitschrift) angegebene Form des Mantelringes mit ansteigender Querstufe zur Ausführung, wobei der vordere Teil der Rostfläche also schon zwischen den Rädern liegt. Trotz der kleinen Treibräder von 1620 mm liegt der Kessel sehr hoch, 2800 mm über Schienenoberkante, was der Lokomotive ein imposantes Ansehen verleiht.

Die geforderte und im Betriebe erreichte Leistung der Beförderung eines Zuggewichtes von 300 t mit 52 km/St. Geschwindigkeit über eine anhaltende Steigung von 10‰ erforderte mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehende billige Braunkohle von bloß 3—3½-facher Verdampfung einen großen Kessel von rund 250 m² Heizfläche und 37 m² Rostfläche. Der für eine Dampfspannung von 13 Atm. gebaute Kessel von 1600 mm mittlerem Durchmesser ist aus drei Schüssen zusammengesetzt. Die Rauchkammer von 1860 mm Länge ist durch einen aufgenieteten Flacheisenring auf 1700 mm Durchmesser gebracht worden; trotzdem tritt der Sammelkasten des Überhitzers mit der Einströmflasche seitlich heraus. Der Kessel enthält in drei oberen Reihen je 8 Stück (also 24 Elemente) Rauchrohre von 124/133 mm Durchmesser, dazwischen und unten liegend die gewöhnlichen Siederohre, 172 Stück von 47/52 mm Durchmesser; die lichte Länge aller Rohre ist 5000 mm. Die beiden 3½" Pop-Sicherheitsventile sind an einem besonderen Stahlgußflansch am Langkessel aufgesetzt und außen von einem Blechmantel umgeben, dessen obere gelochte Wand als Schalldämpfer wirkt. Der Dom von dem üblichen Durchmesser von 790 mm ist des Lichtraumprofiles wegen nur 600 mm hoch; infolgedessen geht die Reglerwelle mittels langer Stopfbüchse und Stahlgußflansch quer durch den Langkessel. Des großen lichten Kesseldurchmessers von 1600 bzw. 1634 mm wegen bei der hohen Dampfspannung von 13 Atm. sind die Stöße mit sechsreihiger Doppellaschenietung verbunden. Die Einrichtung des Rauchröhrenüberhitzers Patent W. Schmidt kann aus den zahlreichen bisherigen Veröffentlichungen in unserer Zeitschrift als bekannt vorausgesetzt werden; außerdem ist er in den Abbildungen dieser Lokomotive nicht genügend detailliert. Die großen Rauchrohre sind beiderseits eingewalzt, in der Kupferwand aber noch mit fünf Rillen von ¾ mm Tiefe versehen. Die Überhitzer-elemente bestehen aus einem viergliedrigen Rohrbündel aus Stahlrohren von 27/35 mm Durchmesser, welche in einem Dampfstrom liegen. Die Rückkehr erfolgt 900 mm vor der Rohrwand durch Stahlgußklappen. Wenn man bedenkt, daß die Braunkohle bei niedriger Temperatur verbrennt, also weniger heiße Rauchgase gibt, ferner die

Siederohre 5 m lang sind, sollten zwecks höherer Überhitzung (siehe nachfolgende Versuchsfahrten, welche höchstens 320° aufweisen) die Elemente wie bereits anderweitig ausgeführt, bis auf 650 mm (näher) gegen die Rohrwand gerückt werden. Wie schon erwähnt, ragt der gußeiserne Dampfsammelkasten aus der Rauchkammer heraus, wo auch beiderseits die Einströmrohre zu den Dampfzylindern abzweigen.

Die Überhitzerrohre sind gegen das Durchbrennen bei Nichtentnahme des Dampfes, also Talfahrt und Stillstand, durch drei Klappen aus Gußeisen geschützt, welche in Verbindung mit seitlichen Blechkastenwänden den Durchgang der Rauchgase völlig absperren. Diese Klappen werden bei Dampfentnahme selbsttätig geöffnet, durch das Gestänge eines kleinen Dampfzylinders von 80 mm Durchmesser und Hub, der durch ein kleines Stahlrohr von 7/13 mm Durchmesser mit dem Einströmrohr in Verbindung steht. Die Rückstellung erfolgt durch das Eigengewicht der Klappen. Durch ein vom Heizerstande zu betätigendes Handrad kann die Kolbenstange des kleinen Dampfzylinders so gegen die Kolben verstellt werden, daß sich der Hub nach Bedarf der Überhitzung regeln läßt. Ein Fernpyrometer mit selbsttätiger Ausgleichung gibt im Führerhaus jeweilig über den Grad der Überhitzung Auskunft. In der Regel wird die Temperatur im Schieberkasten gemessen, doch ist auch Vorkehrung getroffen, dieselbe im Überhitzerkasten feststellen zu können. Die Überhitzerklappen stehen außerdem mit der Rauchkammer-türe durch einen Kettenstrang in Verbindung, derart, daß beim Öffnen der Türe zugleich die Klappen gehoben werden.

Der Kessel hat 26 Auswaschlucken zur Reinigung; jene des Überhitzers erfolgt durch eine Dampf-Ausblaseeinrichtung. Als Rauchverzehrer ist außer der Marek-Heiztüre ein 1200 mm lauges Gewölbe aus feuerfesten Chamotteziegeln angebracht.

Die Triebwerksanordnung ist die schon besprochene der k. k. österr. Staatsbahnen. Die Laufachsen haben den gleichen Radstand sowie auch jederseits 48 mm Seitenspiel mit Adamsführung in radialer Richtung, jedoch ohne Rückstellvorrichtung. Überdies haben die Treibräder noch um 5 mm schmaler gedrehte Spurkränze. Die Zylinder sind verhältnismäßig zur Adhäsion sehr groß. Denn bei ausgelegter Steuerung ergibt sich die Maximalzugkraft aus

$$z = 0.8 \frac{54^2 \times 13 \times 63}{162} = 11.8 \text{ t,}$$

also bei 40.5 t Adhäsion nur 3.45 Adhäsionskoeffizient.

Die gußeisernen Kolbenschieber für innere Einströmung von 150 mm Durchmesser sind mit geheizter Büchse, doppelter Einströmung und geschlossenem Dichtungsring, Patent Schmidt, ausgeführt und haben sich nach einer Mitteilung der Aussig-Teplitzer Bahn noch damals, nach zeh-

monatlicher Betriebsdauer, in vollkommen tadellosem Zustande befunden und keinen Anlaß zu Klagen gegeben. (Siehe Abbildung 54, Seite 208, Jahrgang 1907 dieser Zeitschrift.)

Der Kolben hat nach Schmidts Angaben drei gußeiserne Dichtungsringe mit Selbstspannung. Die Kolbenstangen sind beiderseits geführt, bezw. wird der Kolben schwebend getragen, rückwärts durch den Kreuzkopf, vorne durch eine Lagerbüchse, die am Zylinderdeckel angebracht ist. Die Stopfbüchsen sind frei schwebend (unbelastet), mit Weißmetallringen und Linsensitz, die durch eine Stahlfeder stets dicht angepreßt werden. Die Kolbenschieberstangen sind beiderseits ohne Stopfbüchsen geführt, in langen Weißmetallbüchsen mit Labyrinthdichtung, weil dort Auspuffspannung herrscht. Die vordere Führung ist geschlossen, die rückwärtige trägt in ihrer Verlängerung die doppelseitige Führung des Schieberkreuzkopfes. Das übrige Gestänge bietet keine Neuerung. Für Talfahrt ist ein Druckausgleich vorhanden, der beide Zylinderseiten durch einen Kanal mit Hahn verbindet.

Auch diese drei Lokomotiven tragen Namen berühmter Techniker, es sind dies die österreichischen Professoren: Gerstner, Radinger und Winkler.

Die Lokomotive ist ausgerüstet mit saugenden Injektoren von Friedmann, Klasse ST 9, mit der Schmierpumpe von Friedmann, Geschwindigkeitsmesser usw. Durch die selbsttätige Luftsaugbremse Bauart 1902 sind sämtliche Kuppelachsen durch einseitige Bremsklötze mit 2 Bremszylinder von zusammen 22.400 kg Druck abgebremst.

Die auf der Zeichnung angegebenen Gewichte sind nach dem Projekte, in Wirklichkeit erheblich geringer. Das Gesamtgewicht beträgt statt 69·2 t nur 66 t, wovon 40·5 t als Belastung der Kuppelachsen für die Adhäsion zur Verfügung stehen.

Der zur Lokomotive gehörige Tender faßt 15 m³ Wasser und 7 m³ Kohle. Er ist als besonderes Merkmal mit den über die ganze Länge von 4·2 m reichenden Füllbutten, Patent Gölsdorf versehen, welche einem längst gefühltem Bedürfnisse abhelfen und ohne weiteres ein flottes Einfahren in die Station, bezw. zum Wasserkrahn gestatten. Wenn auch der Kohlenraum dadurch in der Mitte in die Höhe rückt, ist damit selbstverständlich keine Mehrarbeit des Heizers verbunden, da die Kohlenbühne die hier vor allem in Betracht kommt, gleich bleibt, im Gegenteil ist damit der weitere Vorteil eines leichteren Vorbeisehens nach rückwärts verknüpft. Das im Wasserkasten eingebaute lange schräge Rohr enthält das Feuerwerkzeug des Heizers.

Die Leistungsschaulinien in Abb. 14 zeigen die verschiedenen Zugleistungen, wobei ebenso wie früher zu beachten ist, daß diese Werte nur für die verwendete Braunkohle gelten, bei höherwertigerem Brennmaterial sind dieselben entsprechend höher.

Wir heben nachfolgende Leistungen heraus:

540 t	Wagenlast auf 10 ⁰ / ₀₀ Steigung m. 30 km/St. Geschw.
400 »	» » » » » 42 » »
300 »	» » » » » 52 » »
250 »	» » » » » 58 » »
200 »	» » » » » 65 » »
300 »	» » » 5 ⁰ / ₀₀ » » 69 » »

5. Betriebsergebnisse und Leistungsfahrten der 2—6—2-gek. Heißdampf-Schnellzugslokomotive Serie 1f.

Ein diesbezüglicher ausführlicher Bericht der Aussig-Teplitzer Bahn, der uns in dankenswerter Weise zur Veröffentlichung überlassen wurde, teilt darüber folgendes mit:

»Die seit 1. Mai 1906 in Betrieb genommenen 3 Heißdampflokomotiven führten auf unserer Strecke Aussig—Komotau nebst den gewöhnlichen Personenzügen die von Mai bis September verkehrenden schweren Bäderschnellzüge (Berlin—Karlsbad) ohne jeden Anstand und haben in der Winterfahrplanperiode bis zum heutigen Tage nicht den geringsten Anlaß zu einer Klage gegeben.

Die Bäderschnellzüge, welche auf unserer 64·6 km langen Strecke Aussig—Komotau in der Richtung gegen Karlsbad fast ununterbrochen auf Rampen von 8 und 10⁰/₀₀ zu befördern sind, wurden in diesem Jahre seitens der Anschlußbahnen alle Tage mit nicht unbedeutenden Verspätungen übergeben und wurden dank der Leistungsfähigkeit der Heißdampflokomotiven, diese Verspätungen fast regelmäßig wesentlich gekürzt. Die 4—6—0 gekuppelten Naßdampflokomotiven, Serie 1c, welche das Jahr vorher diese Schnellzüge befördert haben, vermochten trotz günstigerer Fahrordnung die Fahrzeit nicht zu kürzen.

In den vorerwähnten 5 Monaten des Jahres 1906 waren die Bäderschnellzüge vierundzwanzigmal überlastet und mußte bloß in einem Falle der mit 415 t belastete Zug mit zwei Lokomotiven befördert werden; wäre die Klasse 1c im Schnellzugdienst verblieben, so hätten 30 Züge Vorspann verlangt. Selbst bei 388 t Belastung, d. i. 88 t Ueberlastung, wurde der Bäderschnellzug anstandslos befördert. Es haben somit die Heißdampfschnellzugslokomotiven die von ihnen im Schnellzugdienste erhoffte Leistungsfähigkeit im vollsten Maße bewiesen. Was die Wirtschaftlichkeit dieser Lokomotive anbetrifft, so ergab sich in dem fünfmonatlichen Schnellzugsverkehr schätzungsweise eine Kohlenersparnis von 20% gegenüber Serie 1c. (4—6—0 Naßdampflokomotive). Diese Lokomotiven beförderten jedoch innerhalb der 5 Monate auch gewöhnliche Personenzüge, welche auf der nur 64·6 km langen Strecke meist in 16 Zwischenstationen zu halten hatten. Bei diesen Zügen stellte sich die Kohlenersparnis auf höchstens 4% und kann die Kohlenersparnis bei der in der Sommerfahrordnung gültigen Verwendung der Lokomotiven bei mehreren Personenzügen und bloß 2 Schnellzügen auf etwa 7% gegenüber den Naßdampflokomotiven geschätzt werden.

Infolge Anregung des Herrn Geh. Baurates Garbe, wurden nun am 18. und 19. Februar 1907 Vergleichsfahrten zwischen den Serien 1c (Naßdampf) und 1f (Heißdampf), bei Verwendung desselben Brennmaterials und ein- und derselben Zuggarnitur somit gleichen Wagengewichtes und Achsenzahle auf Grund derselben Fahrordnung, wobei bloß in Teplitz gehalten wurde und wegen der verwendeten einfachen Luftsaugebremse nur mit einer Geschwindigkeit von 60 km/St. gefahren werden konnte, durchgeführt. Die hiebei erzielten

Zusammenstellung II.

Versuchsergebnisse der am 18. und 19. Februar 1907 vorgenommenen Vergleichsfahrten mit Probezügen auf der Strecke Aussig (A.-T. B.)—Komotau.

Gegenstand	4-6-0 Naßdampf-lokomotive	2-6-2 Heißdampf-lokomotive
Zugsgewicht in Tonnen	333	347
Wagengewicht in Tonnen (Bruttotonnen)	249	249
Anzahl der Wagenachsen	44	44
Anzahl der Fahrten	1	1
Witterungsverhältnisse	+3° C, Regen u. etw. Gegenwind	+1° C und starker Gegenwind
Fahrdauer inkl. Aufenthalt in Minuten	91	86
Reine Fahrdauer in Minuten	84	79
Mittlere Fahrgeschwindigkeit in km/St. auf der 63.5 km langen Strecke	45.4	48.8
Totaler Kohlenverbrauch in kg (Brüxer Braunk., Mittelkohle I)	3175	2525
Kohlenverbr. pro 1000 km/t. in kg	200.8	159.7
Kohlensparnis in Prozenten	—	20.5
Kohlenmehrverbr. in Prozenten	25.1	—
Totaler Wasserverbrauch in kg	12100	8600
Wasserverbr. pro 1000 km/t. in kg	765	544
Wassersparnis in Prozenten	—	28.9
Wassermehrverbr. in Prozenten	40.7	—
Verdampfung pro kg Kohle	3.8	3.4
Kohlenverbrauch pro St. in kg	2117	1804
Wasserverbrauch » » » »	8066	6143
Kohlenverbr. pro m ² feuerberührte Heizfläche und Stunde in kg	12.1	9.9
Verdampfung pro m ² feuerberührte Heizfläche und Stunde in kg	46	33.6
Der Kessel somit weniger angestrengt um Prozent	—	26.8

Ergebnisse sind in den Abbildungen 15 und 16 sowie der dazu gehörigen Zusammenstellung II ausführlich dargelegt. Bei diesen Fahrten kam die Heißdampflokomotive in der Endstation in derartig guter Verfassung an, daß sie, ohne Aufenthalt zu nehmen, den Zug anstandslos hätte weiter befördern können, während die Naßdampflokomotive des geringen Wasserstandes und der geringen Dampfspannung wegen, und nachdem überdies die Rauchkammer infolge der notwendig gewordenen heftigen Blasrohrwirkung während der Fahrt stark mit Flugasche verlegt war, unbedingt eines längeren Aufenthaltes bedurfte hätte. Außerdem wurden vom 28. bis 31. Jänner 1907 bei regelmäßigen Personenzügen Vergleichsfahrten durchgeführt, deren Ergebnisse aus den beifolgen-

den Abbildungen 17 und 18 sowie der zugehörigen Zusammenstellung III ersichtlich sind.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß bei langen Talfahrten, also abgesperstem Regler, naturgemäß keine Dampfüberhitzung erzielt wurde und mithin die Heißdampflokomotiven nur jene Ergebnisse lieferten, die auch die Naßdampflokomotiven zu liefern imstande sind.«

Anknüpfend an diesen Bericht der Aussig-Teplitzer Bahn, wollen wir durch genaue Leistungsberechnungen diese gut durchgeführten Versuchs-

Zusammenstellung III.

Versuchsergebnisse der am 28. bis 31. Jänner 1907 vorgenommenen Vergleichsfahrten mit normal verkehrenden Personenzügen auf der Strecke Aussig (St.-E.-G.)—Komotau.

Gegenstand	4-6-0 gek. Naßdampf-lokomotive	2-6-2 gek. Heißdampf-lokomotive
Zugsgewicht in Tonnen	253	284
Wagengew. in Tonnen (Bruttot.)	168.1	187.1
Anzahl der Wagenachsen	30	33
Anzahl der Fahrten	2	2
Witterungsverhältnisse	— 2° C Schneefall	+ 1° C still
Fahrdauer inkl. Aufenthalt in Minuten durchschnittlich	136	132
Reine Fahrdauer in Minuten durchschnittlich	106	99
Mittlere Fahrgeschwindigkeit in km/St. auf der 64.6 km langen Strecke	35.9	39.1
Totaler Kohlenverbrauch in kg (Brüxer Braunkohle, Mittel II)	2325	2500
Kohlenverbrauch pro 1000 km/t. in kg im Durchschnitt	213.9	206.7
Kohlensparnis in Prozenten	—	3.4
Kohlenmehrverbr. in Prozenten	3.9	—
Totaler Wasserverbrauch in kg für eine Fahrt im Durchschnitt	11300	8700
Wasserverbrauch pro 1000 km/t. in kg im Durchschnitt	1040	719.6
Wassersparnis in Prozenten	—	31
Wassermehrverbr. in » » » »	44.5	—
Verdampfung pro kg Kohle	4.9	3.5
Kohlenverbrauch pro St. in kg	1011	1136
Wasserverbrauch » » » »	4913	3955
Kohlenverbrauch pro m ² feuerberührte Heizfläche und St. in kg durchschnittlich	5.7	6.2
Verdampfung pro m ² feuerberührte Heizfläche und St. in kg durchschnittlich	28.0	21.6
Der Kessel somit durchschnittlich weniger angestrengt um Proz.	—	22.6

fahrten allgemein verwertbar gestalten. Beide Lokomotiven sind höchst verschieden in Abmessungen, die Klasse 1f (Heißdampf) hat fast um 50% mehr Heiz- und Rostfläche, ihr Mehrgewicht von 6t kommt ausschließlich dem viel größeren Kessel zugute.

Würde man einfach die Klasse 1c sonst umgeändert, mit vergrößerten Dampfzylindern und Schmidts Rauchröhrenüberhitzer ausgeführt haben, dann wären beide Lokomotiven sofort vergleichbar, was hier nicht der Fall ist. Wie vorhin angedeutet, ließe sich bei gleichem Gewichte der Serie 1c eine Prärietype bauen mit mindestens

225 m² Heiz- und 3·5 m² Rostfläche. Die gleiche Zugsbelastung für zwei so ungleiche Lokomotiven zeigt daher zwei Extreme. Bei großem Zuggewicht eine übermäßige Inanspruchnahme der Naßdampflokomotive, daher verhältnismäßig zu hoher Mehrverbrauch, umgekehrt wird bei kleiner Belastung (normale Personenzüge) die mächtige Heißdampflokomotive unausgenützt sein und daher verhältnismäßig weniger sparsam sein, wie die Versuche bewiesen haben.

Im ersten Falle kommt die Naßdampflokomotive förmlich bis zur Erschöpfung, denn für die kurze Strecke von 64·6 km kann bei richtiger Beanspruchung kein Anstand sein, wir verweisen auf unser Dezemberheft 1907, worin sich regel-

Zusammenstellung IV.

Spezifische Beanspruchung und Leistungen der beiden Vergleichslokomotiven Serie 1c und 1f bei der Fahrt mit dem Sonderschnellzuge am 18. und 19. Februar 1907 auf der Strecke Aussig—Komotau.

	Serie 1c Naß- dampf	Serie 1f Heiß- dampf
Rostfläche m ²	2·9	3·67
Kohlenverbrauch pro m ² Rostfläche und Stunde kg	730	493
Kohlenverbrauch f. die gleiche Leistung bei Lokomotive 1c mit entsprechend vergrößerter Rostfläche von 3·67 m ²	625	—
Richtige Ersparnis der Heißdampfloko- motive	—	17·5%
Dauerleistung auf 10 ⁰ / ₀₀ Steigung zwi- schen Triebsschitz und Komotau . . .	580 PS.	725 PS.
Nutzleistung am Tenderzughaken in PS.	390 »	482 »
Wirtschaftlichkeit der Heißdampfloko- motive 17·5×1·23	—	21·6%

mäßige Fahrten von Naßdampflokomotiven bis zu 252 km Gebirgsstrecke befinden, sogar 413 km Länge bei Versuchsfahrten mit Serie 329.

Diese Einflüsse sind aus der vorstehenden Zusammenstellung IV zu ersehen.

Die übermäßig hohe Beanspruchung der Rostfläche der Naßdampflokomotive Serie 1c mit 730 kg/m² gegen 493 kg/m² bei der Heißdampflokomotive 1f, drückt den Wirkungsgrad des Kessels stark herab. Bei der hohen Blasrohrwirkung (180 mm Wassersäule-Luftverdünnung in der Rauchkammer) wird von der leichten Braunkohle sehr viel mitgerissen, ein großer Teil verbrennt mangelhaft. Es ist eine bekannte Tatsache, daß bei Steinkohlenfeuerung die größte wirtschaftliche Leistung schon bei 400 kg/m² und Stunde eintritt.

Eine vor kurzem veröffentlichte diesbezügliche Abhandlung von Dr. R. Sanzjin*) ergibt darüber vollkommen genauen Aufschluß.

Die hier angegebenen Werte gelten für Ostrauer Lokomotivkohle mit einem mittleren

*) Die Berechnung des Brennstoffverbrauches einer Lokomotive »Oesterr. Eisenbahnzeitung«, Wien 1907, Nr. 31—36.

Heizwert von 6250 W.-E. (Es ist dies die beste österreichische Kohle.)

Wir ersehen daraus, daß bei zunehmender Rostbeanspruchung die Dampferzeugung steigt, aber nicht im Verhältnis der verbrauchten Kohle, weil die Verdampfung und der Wirkungsgrad des Kessels dabei sinkt. Es ist daher einleuchtend, daß unter Voraussetzung einer entsprechend großen Rostfläche, der gleichen Rostbeanspruchung wie bei 1f und derselben Dampferzeugung eine kleinere Kohlenmenge ausreichen wird.

Das Verhältnis 730:493 = 1·48, entspricht 600:400 = 1·5, (höhere Werte lassen sich bei Steinkohle nicht erzielen), wobei die Dampferzeugung um 28% bloß steigt, die Verdampfung dagegen für 1 kg Kohle um 14½% sinkt. Mit einer 0·855 fachen Kohlenmenge auf entsprechend größerem Roste von 3·67 m² sinkt daher der Ver-

Zusammenstellung V.

Verbrennung in kg auf 1m ² Rost- fläche u. Stunde	Verdampfung	Dampf in kg und Stunde auf 1 m ² Rostfläche	Wirkungsgrad der Kesselanlage
200	8·00	1600	0·852
250	7·60	1900	0·809
300	7·25	2175	0·772
350	6·90	2415	0·735
400	6·55	2620	0·700
450	6·25	2813	0·665
500	6·00	3000	0·639
550	5·80	3190	0·618
600	5·60	3360	0·597

brauch an Kohle also auch die Ersparnis von 20·5 auf 17·5%. Dabei war aber die Heißdampflokomotive lange nicht hoch beansprucht. Wie aus den Leistungsfahrten-Schaulinien hervorgeht, betrug dabei das Vakuum in der Rauchkammer nur die Hälfte jenes der Naßdampflokomotive. Dabei hat die Heißdampflokomotive infolge höherer Durchschnittsgeschwindigkeit noch höhere Nutzleistungen aufzuweisen, somit bei 23% Mehrleistung mindestens 17% Ersparnis.

Zusammenstellung VI.

Leistungen und Zugwiderstände der Lokomotive 1c u. 1f.

Serie 1c 4—6—0 Naßdampf:

249 t netto, 333 t brutto mit 34 km/St. Geschwindigkeit.

Serie 1f 2—6—2 Heißdampf:

249 t netto, 347 t brutto mit 40 km/St. Geschwindigkeit.

Widerstand bei Lokomotive 1c . . . 16·65×84 = 1400 kg

» » Wagen 12·81×249 = 3200 »

Widerstand des Zuges 4600 kg

Leistung im Beharrungszustand . . . brutto 580 PS.

Nutzleistung am Tenderzughaken 390 »

Für Lokomotive 1f auf derselben Grundlage:

Widerstand der Lokomotive . . . 98×16·65 = 1640 kg

» » Wagen 249×13·1 = 3260 »

Widerstand des Zuges 4900 kg

Leistung im Beharrungszustand . . . brutto 725 PS.

Nutzleistung am Tenderzughaken 482 »

Die Leistungen der Lokomotiven in PS. lassen sich genau berechnen. In einer Abhandlung in daher die Dauerleistung auf der Strecke Trieb- schütz—Komotau in 10‰ Steigung. (Zus. VI.)

Zusammenstellung VII.

Hauptverhältnisse und Dauerleistungen einiger 3fach gek. Lokomotiven auf anhaltender Steigung von 10‰ mit besonderer Berücksichtigung der Kohlengattung, sowie der Heiz- und Rostflächen.

Serie Ic, Id, If, die obigen Lokomotiven der Aussig-Teplitzer Bahn.
 Serie 32f, die 4—6—0 Zwillingslokomotiven der Südbahn (1904, Seite 188).
 Serie 329, die 2—6—2 Gölsdorf-Verbundlokomotive mit Crawford-Dampftrockner der k. k. österr. Staatsbahnen (1907, Seite 103).
 Serie 110, die 2—6—2 Gölsdorf-Vierzylinder-Verbund-Lokomotive der k. k. österr. Staatsbahnen (1905, Seite 177).
 Serie P 8, die 4—6—0 Zwillingsheißdampflokomotive der preußischen Staatsbahnen mit Schmidt-Ueberhitzer (1906, Seite 146).

	Ic	Id	If	32f	329	110	P 8
Gesamtheizfläche feuerberührt m ²	158.8	168	230.0	166.7	151.9	233.4	200.0
Dampfspannung Atm.	12	13	13	13	15	15	12
Rostfläche m ²	2.9	2.7	3.67	2.85	3.0	4.0	2.6
Dienstgewicht t	60.0	54.0	66.0	60.0	59.7	69.1	69.8
Wagengewicht	250	300	300	250	313	400	400
Geschwindigkeit	34	47	52	45	45	55	46
Kohlengattung	Braunkohle			Schwarzkohle		mittel Steinkohle	gute

unserer Zeitschrift: Zugwiderstände von Loko- motiven und Wagen, von Dr. R. Sanzin, Jahr-

Daher ist die Heißdampflokomotive noch wirtschaftlicher als im Verhältnis der Kohlen-

Zusammenstellung VIII.

Hauptabmessungen der neueren Lokomotiven der Aussig-Teplitzer Bahn.

Serienbezeichnung der Bahn	Ic	Id Engerth	Id Ghega	If	IVc
Typenbezeichnung	4—6—0	2—6—0	2—6—0	2—6—2	0—8—0
Zulässige Geschwindigkeit km/St.	75	60	60	80	50
Zylinderdurchmesser, Hochdruck mm	500	1×490	490	540	520
» Niederdruck	—	2×580	—	—	—
Kolbenhub »	650	650	650	630	632
Treibraddurchmesser »	1650	1460	1460	1620	1300
Laufreddurchmesser »	1000	860	860	1000	—
Fester Radstand »	3700	3500	3500	3510	—
Gesamter Radstand »	7420	6100	6100	8510	—
Mittlerer Kesseldurchmesser »	1500	1420	1420	1600	1500
Länge zwischen den Rohrwänden »	4235	4600	4600	5000	4500
Anzahl der gewöhnlichen Siederohre	238	231	231	172	220
Durchmesser der gewöhnlichen Siederohre mm	47/52	47/52	47/52	47/52	47/52
Anzahl der Rauchrohre	—	—	—	24	—
Durchmesser der Rauchrohre mm	—	—	—	124/133	—
» » Ueberhitzerrohre »	—	—	—	27/35	—
Wasserberührte Heizfläche der Siederohre m ²	162.5	173.2	173.2	190.5	—
» » » Feuerbüchse »	13.0	11.8	11.8	11.9	—
» » » insgesamt »	175.5	185	185	202.4	172.1
Dampfberührte » des Ueberhitzers »	—	—	—	47.6	—
Rostlänge mm	2751	2410	2410	2140	—
Rostbreite »	2050	1112	1112	1715	—
Rostfläche m ²	2.9	2.7	2.7	3.67	2.3
Heizfläche : Rostfläche	—	—	—	55	74.5
Dampfspannung Atm.	12	13	13	13	12
Leergewicht t	54.4	48.8	46.57	60	47.55
Dienstgewicht t	60.4	53.8	52.1	66	53.0
Adhäsionsgewicht t	40.8	41.2	41	40.5	53.0
Gewicht für 1 m Länge t	5.7	4.9	4.75	5.55	5.62

gang 1907, Seite 175, finden sich genaue Angaben über die Widerstände der Lokomotive Serie 32f der Südbahn (siehe »Die Lokomotive« 1904, Seite 188), welche in ihren Abmessungen der Serie Ic der A.-T. B. sehr nahekommt, daher in jeder Beziehung vergleichbar ist. Wir nehmen

ersparnis, weil sie bei 23‰ Mehrleistung um 17‰ sparsamer arbeitet, somit auf gleiche Leistung bezogen eigentlich um 21.6‰ wirtschaftlicher.

Die Heißdampflokomotive der Aussig-Teplitzer Bahn ist ihren Abmessungen nach die größte

Heißdampflokomotive Europas. Ihre Leistungen sind in Anbetracht der verfeuerten geringwertigen Brennkohle gut zu nennen, welcher Steigerung sie aber fähig wäre, zeigt nachstehende Angabe der Leistungen verschiedener Personenzuglokomotiven 2—6—2 und 4—6—0-gek., sämtlich auf 10^{0/100} Steigung. Die Angaben gestatten wohl keinen Schluß auf die gegenseitigen Vorzüge oder etwaige Ueberlegenheit, sollen vielmehr nur zeigen, wie die Leistungen hauptsächlich von der Kohlen-

gattung, beziehungsweise der absoluten Größe der Heiz- und Rostflächen abhängen ohne Rücksicht auf den Kohlenverbrauch.

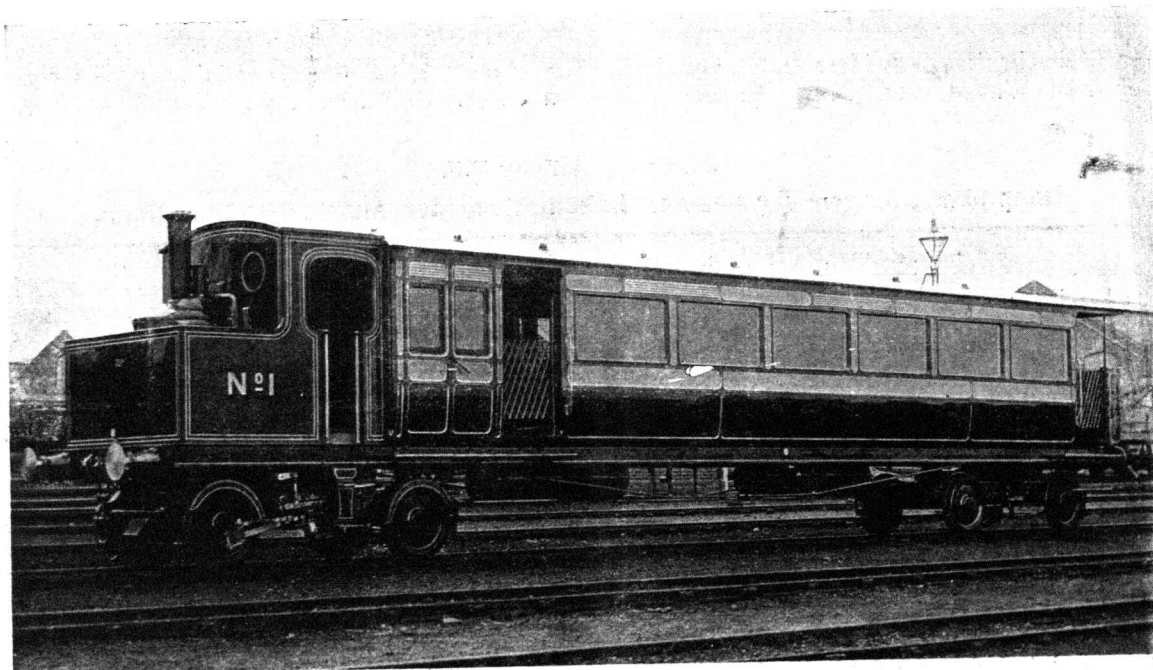
Daß diese Umstände auch der Aussig-Teplitzer Bahn wohl bekannt sind, ergibt sich aus ihrer Kohlen-Offertausschreibung, bei annehmbaren Preisen zur Steinkohlen-, oder besser gesagt, Schwarzkohlenfeuerung überzugehen, eine rein wirtschaftliche Frage.

Ingenieur Hans Steffan, Wien.

Dampfmotorwagen der London- und Südwestbahn.

Schon im ersten Hefte der »Lokomotive«, Jahrgang 1904, Seite 18, brachten wir die Beschreibung mit zwei Abbildungen eines Dampfmotorwagens der Taff Vale-Eisenbahn (England). Wie bereits dort am Schlusse erwähnt, haben die

gestellen, jedes mit 2440 mm Radstand bei 835 mm Raddurchmesser. Der Wagen stützt sich auf das Gestell der 1/2-gek. Lokomotive; beide Gestelle können wohl im Reparaturfalle getrennt werden, für sich allein ist jedes unbrauchbar, ein Krüppel.



Raddurchmesser	838 mm
Zylinderdurchmesser	178 »
Kolbenhub	254 »
Drehgestellradstand	2440 »
Ganzer Radstand	14556 »

Dienstgewicht	23 t
Kesselheizfläche	11·7 m ²
Rostfläche	0·45 »
Dampfspannung	14 Atm.

günstigen Ergebnisse desselben auch die London- und Südwestbahn bestimmt, einen ähnlichen Wagen zu beschaffen. Der erste Wagen dieser Bahn ist in beistehender Abbildung dargestellt. Die Bahn hat jedoch noch andere Typen vergleichshalber in Verkehr genommen, auf die wir gelegentlich noch zurückkommen werden.

Der abgebildete Wagen wurde in der Bahnwerkstätte von Nine Elms nach den Plänen des Maschinendirektors Drummond gebaut und ist für Lokalverkehr bestimmt. Er läuft auf zwei Dreh-

Wir halten bei Vollspur nur den zweiachsigen Motorwagen berechtigt, wie er von Esslingen gebaut wird. Der Wagen läßt sich von beiden Seiten bedienen. Er faßt 10 Personen in der I. Klasse und 32 in der III. Klasse. Der Gepäckraum faßt 1 t. Die Dampfzylinder sind entsprechend klein: 153 mm Durchmesser und 254 mm Kolbenhub. Der stehende Kessel hat lotrechte und Quersiederohre. Er soll soviel Kraft liefern, damit der Wagen in einer halben Minute auf 48 km/St. Fahrgeschwindigkeit kommen kann.

LITERATUR.

Graphische Tabellen zur Berechnung von Kreisquerschnitten auf Drehung und Biegung, sowie von Rechteckquerschnitten auf Biegung für alle vorkommende Momente und zulässigen Spannungen. Von Ludwig Schürnbrand. Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag 1908. Preis 5 Mark = 6 Kronen.

Diese Tabellen bezwecken, die im Maschinenbau am häufigsten vorkommenden Festigkeitsrechnungen von Stäben, welche auf Drehung, auf Biegung oder auf Biegung und Drehung in Anspruch genommen sind, rascher und mit größerer Uebersicht auszuführen, als dies durch Niederschreiben und Auswerten der einschlägigen Formeln geschehen kann. Sie ermöglichen gleichzeitig, mit einem Blick, ohne jede weitere Rechnung zu erkennen, welche Veränderungen der Querschnittsabmessung eine allenfallsige höhere oder niedrigere Wahl der zulässigen Spannung nach sich zieht, beziehungsweise umgekehrt, welche Veränderungen der tatsächlichen Spannung einer Verkleinerung oder Vergrößerung der Querschnittsabmessung entsprechen.

Die Vorzüge der Schürnbrandschen Tabellen sind demnach Zeitersparnis und rasche Uebersicht. Das Werk enthält 28 Tafeln, welche nach Feststellung der Größe des wirkenden Biegungs- oder Verdrehungsmomentes und nach Wahl der für den betreffenden Fall zulässig erscheinenden höchsten Spannung die Lösung der folgenden Gebieten angehörigen Festigkeitsrechnungen durch einfaches Ablesen gestatten: auf Drehung beanspruchte Kreisquerschnitte, auf Biegung beanspruchte Kreisquerschnitte, auf Drehung und Biegung beanspruchte Kreisquerschnitte, die aus Drehung und Biegung resultierende Spannung, hohle Kreisquerschnitte, endlich auf Biegung beanspruchte Rechteckquerschnitte. Der Gebrauch der Tabellen ist an typischen Beispielen erläutert, so daß man nach Durcharbeitung derselben die Vorzüge der Tafeln erkennen und sie gebrauchen kann.

Das Werk ist für jene Kreise der Technik von besonderem Wert, welche Konstruktionen zu entwerfen haben, die mit äußerster Ausnützung der Festigkeitseigenschaften der Baustoffe ausgebildet werden müssen, wo also tunlichste Gewichtsverminderung jedes Teiles anzustreben ist. Für die Konstrukteure von Kraftmaschinen, insbesondere von ortsbeweglichen, von Lokomotiven, Automobilen, Schiffsmaschinen usw. kann dieses praktische, zeitsparende, des Kreidelschen Verlages würdig ausgestattete Tabellenwerk warm empfohlen werden.

Georg Lotter, München.

»Die Starkstromtechnik.« Ein Hand- und Lehrbuch von Prof. Wilh. Biscan, Direktor und Begründer des städtischen Elektrotechnikums zu Teplitz.

Das im Verlage von Karl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig erschienene Werk des in der elektrotechnischen Literatur durch kleinere Schöpfungen bereits seit Jahren bekannten Verfassers bildet ein Hand- und Nachschlagebuch, welches eine in letzter Zeit schwer empfundene Lücke ausfüllt. Obwohl auf elektrotechnischem Gebiete bereits viele und gute Werke vorhanden sind, so dürfte

doch die Herausgabe des Biscanschen Werkes für viele willkommen sein. Es bietet nicht nur dem Studierenden einen Leitfaden für das Selbststudium, sondern insbesondere auch für jeden bereits in der Praxis stehenden Techniker, da gerade auf dem Gebiete der Elektrotechnik in den letzten Jahren viele Neuerungen aufgetaucht sind, welche in dem Werke in leicht fasslicher Weise behandelt sind. Ohne sich bis in die kleinsten Details zu verlieren, ist vor demselben ein allumfassendes, abgeschlossenes Bild des theoretischen und praktischen Teiles der Elektrotechnik in zwei Bänden enthalten. Der erste Band, welcher durch eine historische Entwicklung für die elektrischen Erscheinungen und biographische Notizen eingeleitet wird, behandelt in fünf Teilen die Erscheinungen und Gesetze der statischen Elektrizität und des Magnetismus, die Wirkungen des Gleichstroms und die Stromerzeuger (galvanische und thermische Elemente und Stromerzeuger mittels Induktion), sowie die Stromumwandler.

Der zweite Band beschäftigt sich mit dem Verbräuche der Stromverteilung und der Meßapparate. Die sechs Kapitel über Stromverbraucher behandeln eine große Zahl moderner Erscheinungen auf elektrischem Gebiete, unter anderem verschiedene Wärmeerzeuger, Löt- und Schweißapparate, die Quecksilber-Dampflampe, die neuesten Glühlampen (Osmium-, Tantal-, Nernstlampe), sowie Gleich- und Wechselstrommotoren.

Den Schluß des reichhaltigen Werkes bilden einige Kapitel über die Hertz'schen Versuche, die Ausbreitung der elektrischen Energie im Raume in Wellenform und im Anschlusse daran die Funkentelegraphie.

Besonders hervorgehoben sei die auffallende Klarheit in der Darstellung durch die Abbildungen, welche geradezu vorbildlich sein können.

Der 1908 er Hauptkatalog der Brennabor-Werke, Brandenburg a. H.

Der Umsatz in Brennabor-Rädern ist auch im letzten Jahre bedeutend gestiegen. Wichtig ist auch der Umstand, daß zum Bau der Brennabor-Räder nur allerbestes Rohmaterial verwendet wird und sämtliche Bestandteile, wie Sättel, Lager, Naben, Pedale und Ketten in eigenen Werkstätten hergestellt werden. Als Bereifung kommt bei allen Rädern nur prima Gummi-Qualität zur Verwendung.

Interessant ist im Katalog die Beschreibung der Bestandteile des Brennabor-Rades. Die bildlich wiedergegebenen Belastungsproben veranschaulichen dessen große Stabilität. Die darauf folgenden Brennabor-Naben sind als staubsicher und ölhaltend bekannt.

Die abgebildeten Radmodelle zeigen Eleganz und Vollendung der Bauart, deren zweckmäßige und sinnreiche Herstellung sofort ins Auge fällt.

Die Motorabteilung weist neben den bisherigen Modellen ein neues Gepäckfahrzeug auf. Der kleine Brennabor-Transportwagen bietet bei mäßigem Anschaffungspreis ohne Zweifel durch seine Leistungen viele Vorteile.

Auch die Brennabor-Eisenbahndraisinen zeigen in den Modellen VII und IX bemerkenswerte Neuheiten, welche in den beteiligten Kreisen großem Interesse begegnen werden. (Siehe »Die Lokomotive« 1907, Seite 179—189.) Die Werke arbeiten heute mit 5 Dampfmaschinen von zirka 1500 Pferdekräften, 60 Elektromotoren und zirka 1100 Hilfsmaschinen; die Arbeiterzahl beträgt gegen 2500. Der Versand der Hauptpreisliste erfolgt an Interessenten vollständig kostenfrei.



Der neue Maschinendirektor der Südbahn.
Der Verwaltungsrat der Südbahn hat das An-

suchen des Maschinendirektors Louis Adolf Gölsdorf um Versetzung in den Ruhestand unter wärmster Anerkennung seiner langjährigen hervorragenden Dienstleistung genehmigt und gleichzeitig den bisherigen Maschinendirektorstellvertreter Eustach Prossy zum Maschinendirektor ernannt.

Von der montanistischen Hochschule in Pöfibram. Der Ackerbauminister hat den Zentraldirektor der österreichischen Werke und Fabriken der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft Anton Martinek als Prüfungskommissär für Bergwesen in die Kommission zur Abhaltung der zweiten Staatsprüfung berufen.

Neuere Bestellungen von Heißdampflokomotiven mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Wilhelm Schmidt. Von den kürzlich bestellten 180 Lokomotiven haben die belgischen Staatsbahnen mehr als die Hälfte, nämlich 96 Stück mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer in Auftrag gegeben. Es sind dies sämtlich Typen englischer Bauart mit Innenzylindern: 5 Stück 4-4-2 Tenderlokomotiven für Personenzüge (1800 mm Treibraddurchmesser), 15 Stück 4-4-0 Schnellzuglokomotiven (Caledoniantype, 1980 mm Treibraddurchmesser [siehe unsere Zeitschrift »Die Lokomotive«, Jahrgang 1907, Seite 177]), 76 Stück 0-6-0 Güterzuglokomotiven (1520 mm Treibraddurchmesser). Ebenso haben die italienischen Staatsbahnen auf Grund der günstigen Ergebnisse, die mit den bereits abgelieferten 24 Stück 2-6-0-gek. Lokomotiven mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer erzielt wurden, weitere 24 Stück gleicher Bauart in Auftrag gegeben (Schwartzkopff, Berlin). Kürzlich hat die Nordspanische Eisenbahn 10 Stück $\frac{1}{4}$ -gek. Güterzuglokomotiven gleichen Systems in Auftrag gegeben (St. Leonhard, Lüttich), trotzdem sie im letzten Jahre 12 Stück solcher Maschinen mit Pielock-Ueberhitzer beschafft hatte. Derzeit sind mehr als 2500 Heißdampflokomotiven mit Schmidt-Ueberhitzer in Betrieb oder Bau.

Kleine Nachrichten von den amerikanischen Bahnen. Die Pennsylvania Eisenbahn besitzt 223.709 Güterwagen, von denen 71.200 auf fremden Bahnen laufen, während bloß 58.000 fremde Wagen auf eigenen Linien laufen. Es besteht demnach eine Verkürzung um 13.200 Wagen, welche von anderen Bahnen, die an Wagenmangel leiden, zurückgehalten werden. Fast alle Staaten haben aus eigener Macht, oft ohne konzessionsmäßige Berechtigung, den Personenfahrpreis auf 2 Cents pro Meile festgesetzt, entsprechend 6·2 Heller pro Kilometer. Da die meisten Ueberlandzüge als Schnellzüge ohne Aufzahlung gefahren werden, ist dieser Preis trotzdem noch immer bedeutend höher als unser Schnellzugfahrpreis III. Klasse der k. k. österr. Staatsbahnen mit 4·2 Heller pro Kilometer. Die meisten amerikanischen Bahnen hoben früher 3 Cents (à 5 Heller) für eine Meile ein.

Die Fahrbetriebsmittel der Schweizer Bahnen. Am Ende des Berichtsjahres 1905 hatten die schweizerischen Eisenbahnen bei einer Betriebslänge von 4258 km im ganzen 1360 Lokomotiven, darunter 618 Tenderlokomotiven. Auf 1 km entfallen 0·323 Lokomotiven, jede Lokomotive leistete im Jahresdurchschnitt 35.253 Nutzkilometer. Von den 3579 vorhandenen Personenwagen waren bloß

134 Stück nach dem alten Coupésystem, die Mehrzahl der Wagen, 2900 Stück, hatte Mittelgang, der Rest von 545 Stück Seitengang (Heusingers System). Die 15.119 Güterwagen verteilten sich auf 630 Gepäck-, 8260 geschlossene und 6229 offene Güterwagen.

Plattformwagen zur Beförderung von Eisenbahnschienen bis zu 24 m Länge werden seit kurzem auf den nordbelgischen Eisenbahnen benutzt. Der Wagen befördert eine Last von 40 t bei einer Schienenlänge von 15—24 m in Krümmungen von 250 m Halbmesser. Das Eigengewicht des Wagens beträgt 24·79 t, seine Gesamtlänge über den Puffern 25·3 m, seine Breite 1·76 m. Der Drehgestellmittenabstand ist 18 m. Die Plattformlänge ist 24·2 m. Die Rungenentfernung beträgt 3 m. Die Plattformbodenhöhe ist 1·4 m. Jeder Längsträger ist hängewerkartig versteift.

Bezugserneuerung.

Der heutigen Nummer liegt ein Postscheck bei zur Einzahlung des Abonnements 1908.

Patent-Liste:

über in Oesterreich erteilte Patente, zusammengestellt vom Patent-Anwalts-Bureau Viktor Tischler, Wien, VII $\frac{1}{2}$ Siebensterng. 39.

In Oesterreich erteilt:

- Funkenfänger. — William Lofland Dudley in Nashville (V. St. A.). Nr. 31221.
- Schornsteinaufsatz mit drehbarer Haube. — Rudolph Riedl in Wien. Nr. 31269.
- Ruß- und Funkenfänger. — Robert Wagenschliefer in Hannover-Linden. Nr. 31400.
- Ueberhitzer für Heizröhrenkessel. — Eduard Pielock in Berlin. Nr. 31565.
- Luftbremse für Eisenbahnfahrzeuge. — Firma The Westinghouse Brake Company, Limited in London. Nr. 31497.
- Elektromagnetische Bremse für Eisenbahnfahrzeuge u. dgl. — Firma The Westinghouse Electric Company Limited in London. Nr. 31497.
- Reinigungsvorrichtung für Feuerrohre. — Hermann Baelz in Stuttgart und Heinrich Max Olbricht in Teplitz. Nr. 31499.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:
 Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 6.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
 Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
 Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
 Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
 Sämtliche nordische Länder inkl. Russland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des in- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV $\frac{1}{2}$, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV $\frac{1}{2}$, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richtigergasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII $\frac{1}{2}$, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

Februar 1908.

Heft 2.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

4-6-2-gekuppelte Vierzylinder-Heißdampfverbund-Schnellzuglokomotive (Pacific-type) mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe IV f, der badischen St.-B. Mit Abbildung. Seite 21. — Neuere Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan. Mit 5 Abbildungen. Seite 24. — 4-4-0 Personenzuglokomotiven der Sommerset and Dorset Joint Ry. Mit 1 Abbildung. Seite 29. — Der elektrische Betrieb auf den österr. Staatsbahnen. Seite 30. — Oesterreichische Eisenbahnstatistik. Seite 30. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. II. Mit 4 Abbildungen. Seite 31. — Kosten des Zugförderungs- und Werkstättendienstes sowie die Erhaltung der Fahrbetriebsmittel der ungarischen Staatseisenbahnen. Seite 33. — Englische Dreikuppler-Güterzuglokomotiven. Mit 2 Abbildungen. Seite 34. — $\frac{3}{8}$ -Güterzuglokomotive, Serie 32, der k. k. österr. Staatsbahnen. Mit 1 Abbildung. Seite 35. — Eisenbahnbetrieb. Seite 36. — Literatur. Seite 37. — Allgemeines. Seite 38. — Patentliste. Seite 40.

4-6-2-gekuppelte Vierzylinder-Heißdampfverbund-Schnellzuglokomotive (Pacific-type) mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe IV f, der badischen St.-B.

Als erste im Gebiete des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen haben die badischen Staatsbahnen im Herbst des Vorjahres 3 neue Pacific-Schnellzuglokomotiven beschafft, die mit allen modernen Errungenschaften des Lokomotivbaues ausgestattet, der ausführenden Lokomotivfabrik von J. A. Maffei in München aufs neue eine führende Stelle sichern. Wohl hat die Paris-Orléansbahn als erste in Europa die Pacificlokomotive in Betrieb genommen (siehe unsere Zeitschrift August 1907, Seite 147 mit 2 Abbildungen) nach der bekannten Bauart de Glehn, doch weist die badische Schnellzuglokomotive noch mehr hervorragende Neuerungen auf. Zunächst die Verwendung des amerikanischen Barrenrahmens, (wie bei den bayrischen und pfälzischen Schnellzuglokomotiven die bereits ausführlich von uns besprochen wurden, Jahrgang 1906), der durch seine leichte Durchsichtigkeit das innere Triebwerk sehr zugänglich macht, wie ein Blick auf die Abbildung 5, Seite 57, Jahrgang 1906 unserer Zeitschrift zeigt. Die Anhäufung der 5 ersten Achsen vor der Feuerbüchse unter dem Langkessel erfordert eine tunlichste Einschränkung des Radstandes um überflüssige Kessellängen zu vermeiden. Das ziemlich kurze Drehgestell ist daher möglichst knapp an die Kuppelachse gebracht, daher auch die mittlere Kuppelachse als Treibachse ausgebildet für beide Zylindergruppen, was ziemlich lange Treibstangen erfordert. Wie bei allen Maffei-Lokomotiven mit 4 Zylindern und Barrenrahmen sind die beiden innen liegenden hier sehr stark geneigten Hochdruckzylinder in einem Sattel gegossen und an der Rauchkammer befestigt. In derselben Ebene außen liegen die einzeln gegossenen Niederdruckzylinder.

Sämtliche Zylinder werden durch Kolbenschieber gesteuert, deren Antrieb durch außen liegende Heusingersteuerung erfolgt; die Hochdruck-schieber werden lediglich mittels einer Umkehr-

welle von den außen liegenden Niederdruck-schiebern mitgenommen.

Eine gute schematische Darstellung in Perspektive dieser Maffei'schen Steuerungen gibt Abbildung 6, auf Seite 59, Jahrgang 1906 dieser Zeitschrift. Das Anfahren erfolgt mit den Niederdruckzylindern allein. Beiganz ausgelegter Steuerung werden die beiden Seiten der Hochdruckzylinder zum Ausgleich gebracht, was durch besondere von der Steuerwelle aus betätigte Hähne erreicht wird. Das Anfahren erfolgt daher durch die Niederdruckzylinder mit gedrosseltem Frischdampf. Um ein flottes Anziehen straffgespannter Züge jederzeit zu ermöglichen, müssen die Niederdrucksteuerungen sehr große Füllungen geben. Dies wird erreicht durch die in der Abbildung ersichtlichen besonderen Einströmkanäle mit Füllventilen, die ebenso wie der Anlaßhahn durch Auslegen der Steuerung über 70% geöffnet werden.

Wie die Versuchsfahrten ergeben haben, ist die Ruhe des Laufes auch bei 110 km/Std. Fahrgeschwindigkeit, entsprechend etwa 324 Trieb-radumdrehungen in der Minute, noch durchaus befriedigend. Der für 16 Atm. Dampfüberdruck gebaute Kessel besteht aus Stahlblechen von 18 mm Stärke und hat in seinem zylindrischen Teile an der engsten Stelle einen lichten Durchmesser von 1,664 m; die Längsmitte des Kessels liegt 2,82 m über der Schienenoberkante. Der Kessel ist mit dem bekannten Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, ausgerüstet zur Ueberhitzung des Arbeitsdampfes bis zu 330° C. An den zylindrischen Langkessel schließt sich die geräumige Feuerbüchse mit einem Roste von 4,5 m² Oberfläche. Die gesamte feuerberührte Heizfläche des Kessels beträgt 258,7 m², wovon 50 auf den Überhitzer, der Rest auf die Fläche der Feuerbüchse und der Siederöhren entfallen. Die Zahl der Siederöhren beträgt 175 mit einer freien Länge von 5,1 m. Darüber sind 25 weitere Rohre zur Aufnahme der Überhitzer-

elemente angeordnet, dazwischen noch 5 dickwandige Ankerrohre.

Die Vorderwand des Führerhauses sowohl wie diejenige der Rauchkammer sind durch Anordnung schräger Flächen zur besseren Überwindung des Luftwiderstandes als sogen. Windschneider ausgebildet. Ebenso ist der Sandkasten an den Dom angeschlossen in gemeinsamer Verschalung. Der Boden des Führerstandes ist zur größeren Schonung des Personals in Federn aufgehängt. Das Gewicht der Lokomotive in dienstfähigem Zustande beträgt etwa 88 t, das des dienstfähigen Tenders mit vollen Vorräten etwa 48 t, das Gesamtgewicht also 136 t. Durch eine besondere Einrichtung kann ein Teil des auf den Laufrädern der Lokomotive ruhenden Gewichts (etwa 3—4 t) auf die Treibräder übertragen werden, hauptsächlich beim Anfahren zur raschen Ingangsetzung des Zuges. Wir hoffen darüber noch eingehend berichten zu können und verweisen zunächst auf den diesbezüglichen Aufsatz von Prof. K. Keller, in der Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Jahrgang 1903, Seite 877.

Bemerkenswert ist, daß die größte Höhe der Lokomotive bereits 4650 mm beträgt, was nach den neuesten technischen Vereinbarungen statt des bisherigen Maßes von 4570 mm zulässig ist. Der zugehörige vierachsige Tender läuft auf 2 Drehgestellen und hat die über die ganze Länge reichenden Füllbutten, Patent Gölsdorf, deren Anwendung immer mehr allgemein wird. Sämtliche Achsen von Lokomotive und Tender sind gebremst.

Über die Puffer gemessen, haben Lokomotive und Tender zusammen eine Gesamtlänge von 21·13 m.

Ein Blick auf folgende Zusammenstellung mag zunächst den Fortschritt gegenüber der ersten berühmten badischen 4-4-2 Schnellzuglokomotive Gruppe II d («Die Lokomotive», 1904, Seite 351) zeigen, sowie auch einen Vergleich mit der ersten europäischen Pacificlokomotive der Paris-Orleansbahn. («Die Lokomotive», 1907, Seite 147.)

	Badische St.-B.	P.-O.-B.	
Lokomotivgruppe	II d	IV f	4500
Lokomotivtype	4-4-2	4-6-2	4-6-2
Durchmesser der Hochdruckzyl. mm	335	425	390
» » Niederdruckzyl. »	570	650	640
Kolbenhub	» 620	610/670	650
Treibraddurchmesser	» 2100	1800	1850
Dampfspannung	Atm. 16	16	16
Gesamtheizfläche, feuerberührt m ²	210·1	258·6	257·25
Rostfläche	» 3·9	4·5	4·27
Adhäsionsgewicht	t 31·9	48	54
Dienstgewicht	» 74	88	90·5

Die mit der neuen Lokomotive vorgenommenen Versuchsfahrten fanden auf den Strecken Mannheim-Basel u. Mannheim-Offenburg-Konstanz (257 und 312 km Länge) statt, die von der gleichen

Lokomotive ohne Wechsel durchfahren wurden. Die angehängte Last belief sich auf der Linie Mannheim-Basel jeweils auf etwas über 460 t, wobei der Wagenzug aus 13 vierachsigen Wagen bestand.

Die Lokomotive beförderte also 52 Wagenachsen, d. i. die höchste nach der Betriebsordnung für so rasch fahrende Züge zugelassene Zahl. Auf der Linie Offenburg-Konstanz ist die mögliche Zugkraft durch die starken, bis zu 20⁰/₀ sich erhebenden Steigungen der Teilstrecke Hausach-Sommerau bestimmt, wo auf eine Entfernung von 35·47 km ein Höhenunterschied von 590·7 m zu überwinden ist. Dementsprechend konnten auf der Teilstrecke Offenburg-Triberg mit regelmäßiger Triebbradbelastung nur rund 194 t oder 6 vierachsige Wagen befördert werden, während von Triberg ab bei erhöhter Triebbradbelastung noch ein weiterer zweiachsiger Wagen von rund 15 t Gewicht angehängt werden konnte. Die Lokomotive beförderte die angehängten Lasten anstandslos mit den vorgesehenen Geschwindigkeiten. Lange zusammenhängende Strecken der Linie Mannheim-Basel wurden mit Geschwindigkeiten von 90—100 km/Std., einzelne Teilstrecken auch mit solchen von 100—110 km/Std. zurückgelegt. Auf den einzelnen Teilstrecken wurden folgende durchschnittliche Geschwindigkeiten eingehalten:

Mannheim-Karlsruhe	82 km/Std.	Offenburg-Freiburg	84 km/Std.
Karlsruhe-Oos 70 »	»	Freiburg-Basel 77 »	»
Oos-Offenburg 83 »	»		

Für die Strecke Mannheim-Basel war für die Versuchsfahrten eine gesamte Fahrzeit von 3 Stunden 17³/₄ Minuten vorgesehen; in Wirklichkeit wurde die Strecke trotz der Notwendigkeit der Ermäßigung der Fahrzeit bei der Fahrt über verschiedene Umbaustellen in 3 Stunden 14¹/₄ Minuten zurückgelegt. Auf der Strecke Mannheim-Konstanz belief sich die Fahrzeit unter Abrechnung der Stationsaufenthalte fahrplanmäßig auf 4 Std. 52 Min., in Wirklichkeit auf 4 Std. 42¹/₂ Min. An Heizstoff und Wasser wurden verbraucht: bei der Fahrt Mannheim-Basel 4·8 t Kohlen und Kohlenziegel (ohne den für das Anheizen der Lokomotive erforderlichen Heizstoff) und 31·5 t Wasser; auf der Fahrt Mannheim-Konstanz 5·47 t Kohlen und 34·9 t Wasser.

Die Lokomotiven, wovon bislang drei beschafft sind, (am 6. Sept. 1907 wurde die erste zum Probendienst gestellt) werden bei Schnell-, Personen- und Güterzügen im Dauerbetrieb erprobt werden. Sie sind vorläufig für die Besorgung dieser Dienste auf den Linien Mannheim und Heidelberg-Basel und auf der Schwarzwaldbahn bestimmt. Die Beschaffung einer zweiten, der Stückzahl nach größeren Reihe gleichartiger Lokomotiven ist bereits eingeleitet.

Neuere Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan.

Wir haben schon in unserem letzten Artikel über Lokomotiven mit der Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan, welcher im Aprilheft des vergangenen Jahres erschienen ist, hingewiesen, daß auf Grund der günstigen Ergebnisse, welche die Verwendung dieses Kesselsystems für Lokomotiven bei den österreichischen Staatsbahnen hatte, sich auch diverse ausländische Eisenbahnverwaltungen veranlaßt sahen, diesen Kessel an einigen

Reparaturkosten ein abschließendes Urteil fällen zu können. Bezüglich der Verdampfungsfähigkeit ist dieses Kesselsystem dem gewöhnlichen Lokomotivkessel überlegen.

Was die Anordnung der einzelnen Teile der Lokomotive anbelangt, so sind dieselben aus den nebenstehenden Abbildungen 1 und 2 deutlich zu ersehen. Die Hauptdimensionen sind unter der Abbildung 1 angeführt und wollen wir des Ver-

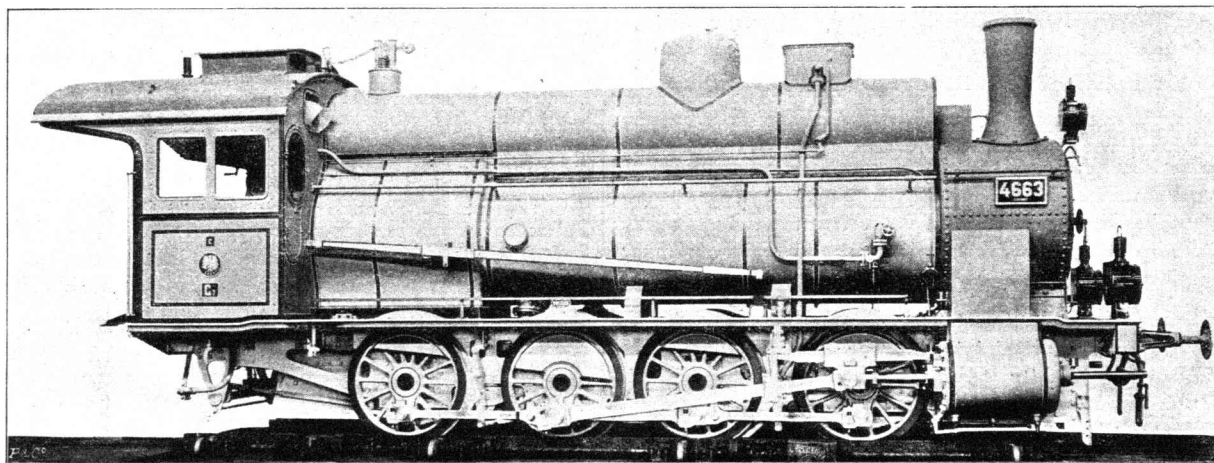


Abb. 1. 0-4-0-gekuppelte Güterzuglokomotive mit Brotan-Kessel für die königl. preußischen Staatsbahnen.
Fabriknummer 2223—2224.

Gebaut im Jahre 1906 von der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft »Vulkan«, Stettin-Bredow.

Zylinderdurchmesser	520 mm	Heizfläche der Feuerbüchse	15·23 m ²
Kolbenhub	630 »	» » Siederohre	154·88 »
Treibraddurchmesser	1250 »	» total	170·11 »
Gesamter Radstand	4500 »	Rostfläche	2·10 »
Dampfdruck	12 Atm.	Anzahl der Siederohre	259 Stück
Kesseldurchmesser	1250 mm	Länge » »	4400 mm
Durchmesser des Dampfsammlers	800 »	Durchmesser der Siederohre	45/50 »
Kesselmitte über Schienenoberkante	2090 »	Gewicht leer	47·62 t
Steuerung	System Allan	Gewicht im Dienst	53·60 »

Lokomotiven zu probieren. Im Nachstehenden wollen wir einige dieser Lokomotiven, soweit uns Angaben über dieselben zur Hand sind, behandeln.

0-4-0-gekuppelte Güterzuglokomotive mit Brotan-Kessel für die königl. preußischen Staatsbahnen.

Um dieses Kesselsystem in jeder Richtung mit der jetzt üblichen Konstruktion genau vergleichen zu können und sowohl Anhaltspunkte über Leistungsfähigkeit, Erhaltungs- und Reparaturkosten erhalten zu können, entschloß sich die königl. preußische Eisenbahnverwaltung im Hinblick auf die in Oesterreich gemachten Erfahrungen zwei Lokomotiven der sehr bewährten 0-4-0-gekuppelten Zwillingsgüterzuglokomotiven bei Neubestellung mit solchen Kesseln auszurüsten. Die Versuche damit sind bis heute noch nicht endgültig abgeschlossen, da die Betriebsperiode noch zu kurz ist, um bezüglich der Erhaltungs- und

gleiches halber noch die wichtigsten Angaben über die gewöhnliche 0-4-0-gekuppelte Normallokomotive hier beifügen:

Zylinderdurchmesser	520 mm
Kolbenhub	630 »
Treibraddurchmesser	1250 »
Gesamtradstand	4500 »
Dampfüberdruck	12 Atm.
Kesseldurchmesser	1530 mm
Höhe der Kesselmitte über S. O.	2200 »
Anzahl der Siederohre	224 Stück
Durchmesser der Siederohre	45/50 mm
Länge der Siederohre	4500 »
Heizfläche der Feuerbüchse	10·56 m ²
» » Rohre	142·5 »
» total	153·06 »
Rostfläche	2·25 »
Leergewicht	46·37 t
Dienstgewicht	52·60 »

Ein Blick auf diese Zahlen zeigt uns schon, daß bis auf den Kessel an dem ganzen Aufbau der Lokomotive nichts geändert wurde. Es lehrt

uns der Vergleich weiters, daß die Heizfläche der Feuerbüchse von 10·56 m² auf 15·23 m² und die totale Heizfläche von 153·06 m² auf 170·11 m²,

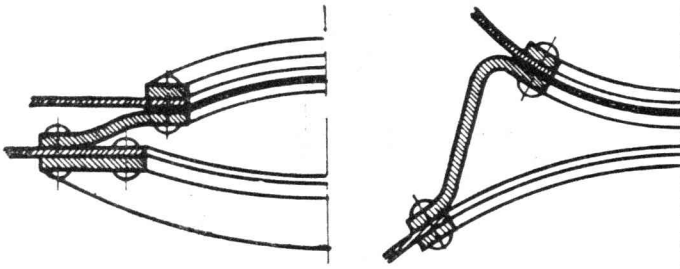


Abb. 3. Verbindungsstutzen des Unterkessels mit dem Dampfsammler.

das sind 44·2% respektive 11·1%, gestiegen sind bei einer gleichzeitigen Gewichtserhöhung der Lokomotive um nur 1·9%.

welche eine Teilung der früher U-förmig gestalteten Rohre vorgesehen hat. Die einzelnen Rohre sind im Boden des Oberkessels und in das aus Stahlformguß hergestellte Grundrohr eingewalzt. Eine Neuerung, welche bei diesen Lokomotiven an dem Kessel noch vorgenommen wurde, ist auch die Verbindung des Ober- und Unterkessels. Die Abbildung 3 stellt den aus gepreßtem Blech erzeugten Verbindungsstutzen dar und läßt erkennen, daß bei dieser Anordnung in noch erhöhtem Maße als bei der im Jahrgang 1907, Seite 67 angegebenen Disposition an Bauhöhe gespart werden kann, ohne daß jedoch dabei auf gute Nietung und leichte Zugänglichkeit beim Verstemmen verzichtet wurde.

Um bezüglich der Gesamtanordnung der Lokomotive große Veränderungen möglichst zu vermeiden, hat die Erbauerin auch wieder die Feuerbüchse zwischen die innerhalb der Räder gelegenen Rahmen eingesenkt. Dadurch wurde bei der größeren Breite des Grundrohres im Verhältnis zum Mantelring die Rostbreite um ein Geringes

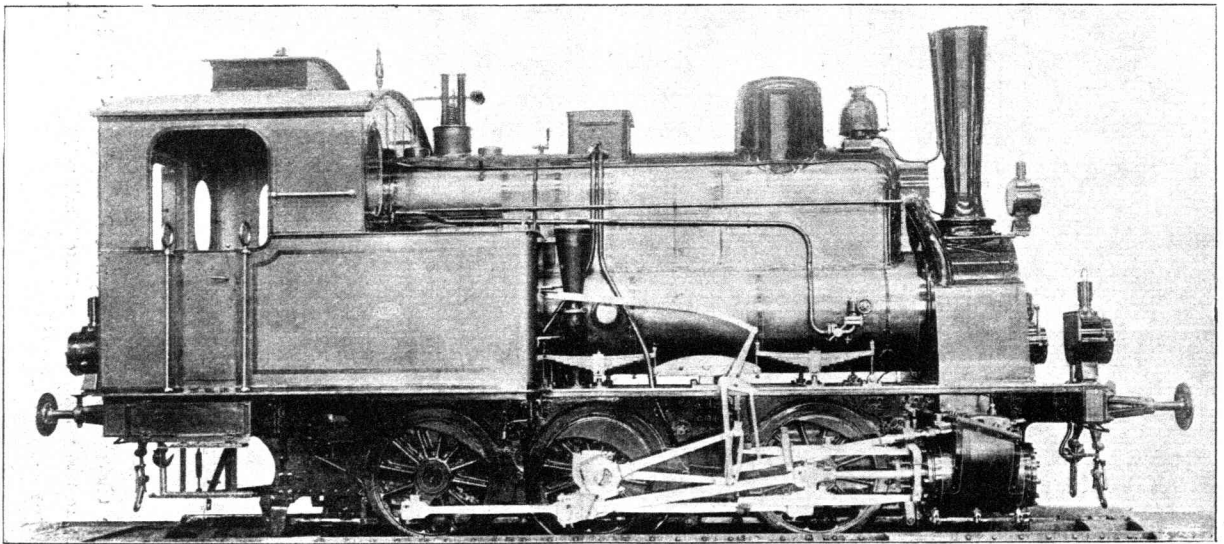


Abb. 4. 0-3-0-gepuppelte Tenderlokomotive für das Werk Rath der deutsch-österreichischen Mannesmann-Röhrenwerke
Gebaut im Jahre 1906 von der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft »Vulkan«, Stettin-Bredow.

Zylinderdurchmesser	350 mm	Heizfläche der Feuerbüchse	8·3 m ²
Kolbenhub	550 »	» » Siederohre	63·3 »
Treibraddurchmesser	1100 »	» total	71·6 »
Gesamter Radstand	3000 »	Rostfläche	1·37 »
Dampfdruck	13 Atm.	Anzahl der Siederohre	150 Stück
Kesseldurchmesser	950 mm	Länge » »	3270 mm
Durchmesser des Dampfsammler	730 »	Gewicht, leer	28·2 t
Kesselmitte über Schienenoberkante	1840 »	Gewicht im Dienst bei halben Vorräten	33·75 »
Steuerung	System Allan	Kohlenvorrat	1300 kg
		Wasservorrat	4000 l

Die Konstruktion des Kessels ist unseren Lesern bereits aus dem oben angezogenen Artikel bekannt und wollen wir nur mit Bezug auf Abbildung 2 hinweisen, daß für die Wasserrohrfeuerbüchse die neue Konstruktion angewendet wurde,

(ca. 0·12 m) beschränkt. Das Grundrohr ist mit dem Zylinderkessel durch zwei Rohrkrümmer verbunden.

Die Abdichtung zwischen dem die Feuerbüchse bildenden Wasserrohre erfolgt auch schon bei diesen Lokomotiven nach der neueren Ausführung

3^g gek. Nebenbahn-Tender-Lokomotive

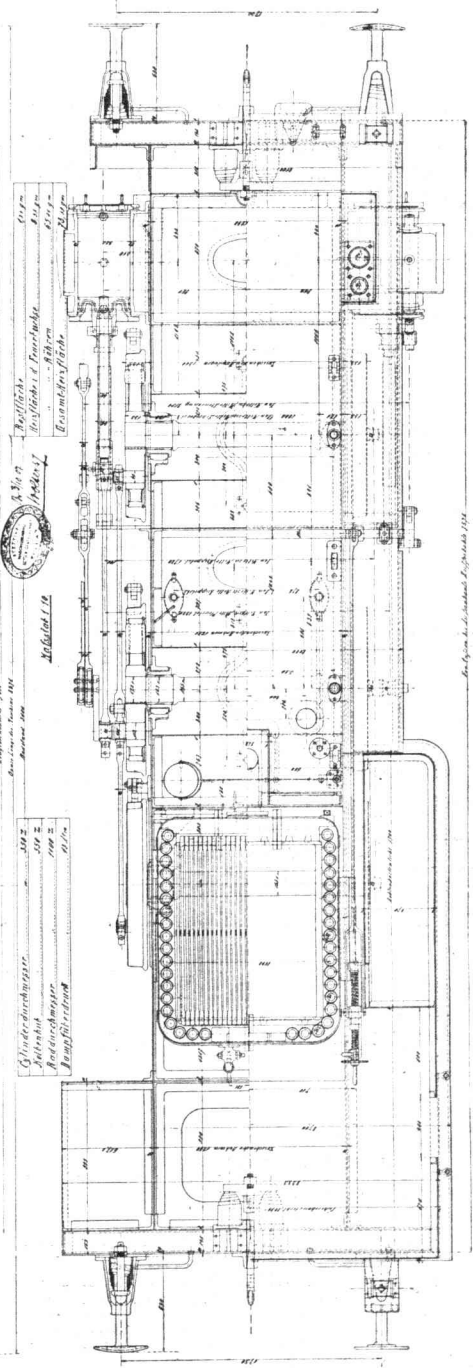
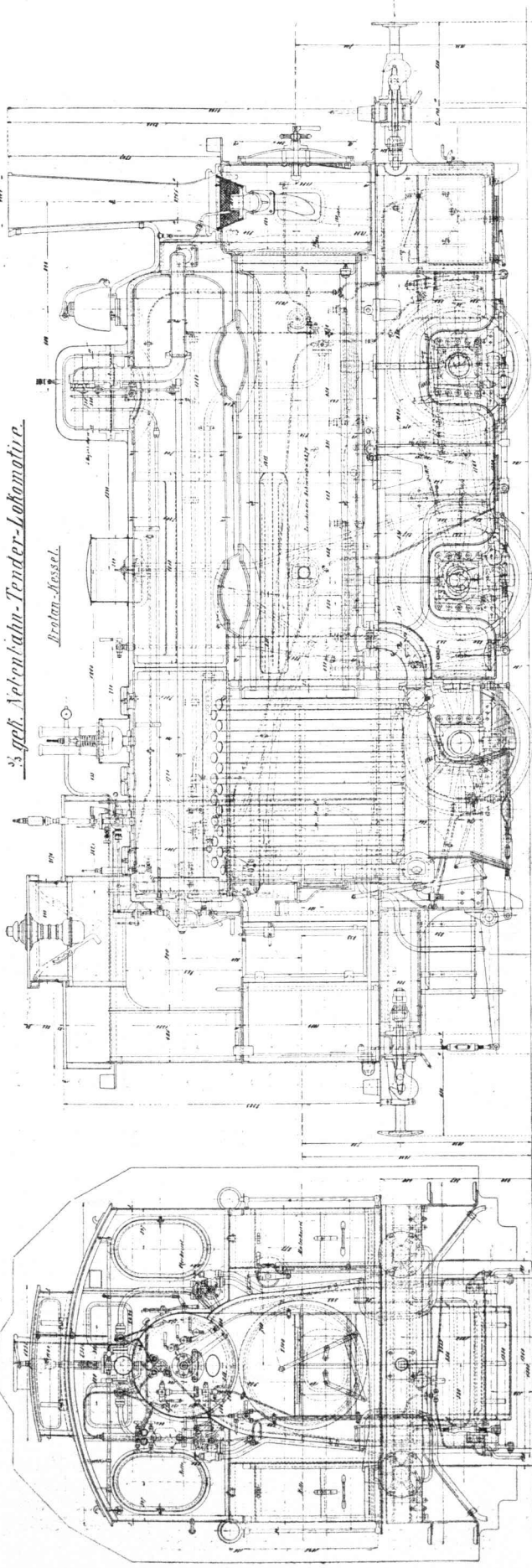


Abb. 5. 0-3-0-gekuppelte Tenderlokomotive für das Werk Rath der deutsch-österreichischen Mannesmann-Röhrenwerke. Gebaut im Jahre 1906 von der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft »Vulcan« Stettin-Bredow.

mit Asbestschnüren und nicht mehr mittelst in die Spalten eingestemmter Kupferstreifen. Die weitere Isolierung der Feuerbüchse nach außen geschieht durch eine feuerfeste Masse, welche nach und nach auf die Rohre und Asbestschnüre aufgetragen wird. Ueber diese Schichte kommt ein Blechmantel und über letzteren in geringem Abstände abermals eine Blechverkleidung. Durch diese doppelte wärmeisolierende Schichte ist ein sehr guter Wärmeschutz nach außen hin geschaffen.

Eine Unterstützung des Kessels ist vorne bei der Rauchkammer und noch an zwei weiteren Stellen vorgesehen. Die Feuerbüchse ist an vier Punkten am Grundrohre solcher Art getragen, daß eine Dehnung des Kessels nach rückwärts ungehindert erfolgen kann. Gegen seitliche Verschiebung ist der Kessel durch Nasen gesichert, welche an der Rückwand der Verschalung der Feuerbüchse angebracht sind und sich gegen entsprechende an der hinter der Feuerbüchse angeordneten Rahmenquerverbindung befestigte Pratzen legen.

Putzöffnungen sind an den Ecken des Grundrohres, am Dampfsammler über den Wasserrohren der Feuerbüchse, zu beiden Seiten des Langkessels über jenen Stellen, an welchen die Rohrkrümmer zum Grundrohre abzweigen und die gewöhnliche Reinigungsöffnung in der Rauchkammerrohrwand vorhanden.

Was die sonstige Ausrüstung dieser Lokomotiven betrifft, so ist dieselbe vollständig identisch mit jener der preußischen 0-4-0-gekuppelten Normallokomotive.

0-3-0-gekuppelte Tenderlokomotive für das Werk Rath der deutsch-österreichischen Mannesmann-Röhrenwerke.

In den Abbildungen 4 und 5 führen wir unseren Lesern auch jene Lokomotive vor, welche seitens der Mannesmann-Röhrenwerke für ihr Etablissement in Rath mit Brotan-Kessel hauptsächlich für Versuchszwecke gebaut wurde.

Auch diese Lokomotive ist aus einer Normaltype der preußischen Staatsbahnen, nämlich der 0-3-0-gekuppelten Tenderlokomotive hervorgegangen. Alle Einzelheiten und Hauptdimensionen der Lokomotive gehen zur Genüge aus den Abbildungen 4 und 5 hervor, so daß deren Studium den Leser vollkommen befriedigen wird.

Wir wollen uns vielmehr mit einigen Heizversuchen beschäftigen, welche im Werke Rath mit dieser Lokomotive gemacht wurden. Als Vergleichsmaschinen dienten dabei außer jener mit Brotan-Kessel noch zwei gleiche Lokomotiven, von denen diejenige, welche wir mit I bezeichnen wollen, statt der gewöhnlichen glatten Siederohre gewellte Siederohre nach dem Patente von Pogany-Lahmann eingezo-gen hatte. Die Lokomotive II

hatte den normalen Lokomotivkessel mit glatten Rohren und die Lokomotive III ist die oben in Abbildung 4 und 5 dargestellte.

Die Versuche wurden auf genau gleicher Grundlage ausgeführt, und zwar wurden: alle drei Kessel mit gleich großen Mengen kalten Wassers aufgefüllt, mit gleichem Brennmaterial gefeuert und auch sonst das Feuer sowohl als auch der Kessel möglichst gleichmäßig bedient.

In der folgenden Legende sind die Heiz- und Rostflächen nebst den Füllungen der Versuchskessel zusammengestellt.

Lokomotive Nr.	I	II	III
Gesamte Heizfläche m ²	77.83	70.0	73.4
Rostfläche m ²	1.00	1.0	1.34
Gesamter Inhalt des Kessels Liter	3250	3460	3900
Wasserinhalt des Kessels Liter . .	2600	2600	2600
Wasserstand entsprechend diesem Inhalt üb. dem niedersten Wasserstand mm	80	85	40
Dampfinhalt bei dieser Füllung Lt.	650	860	1300
Eingefeuert wurde im Verhältnis der Rostflächen mit:			
trockenem Splitterholz kg	7	7	9
» Buchenholz »	50	50	68
Briketts kg	50	50	72

Das Feuer wurde um 9 Uhr angesteckt und bei offenem Blasrohr die folgenden Zeiten notiert:

Lokomotive Nr.	I	II	III
Der Manometer beginnt zu steigen	Uhr Min. 10 47	Uhr Min. 10 52	Uhr Min. 10 25
Der Manometer zeigt 1 Atm.	10 58	11 10	10 36
» » » 2 »	11 05	11 24	10 41
» » » 3 »	11 09	11 31	10 43 1/2
» » » 4 »	11 11 1/2	11 35	10 46
» » » 5 »	11 13 1/2	11 38 1/2	10 48
» » » 6 »	11 15	11 41	10 50
» » » 7 »	11 16 1/2	11 43 1/2	10 51 1/2
» » » 8 »	11 17 3/4	11 46	10 53
» » » 9 »	11 19	11 48 1/2	10 54
» » » 10 »	11 20 1/4	11 50 1/2	10 55

Somit ist die Zeit:	I	II	III
Vom Anstecken bis 1 Atm.	1 St. 58	M. 2 St. 10	M. 1 St. 36 M.
Vom Anstecken bis 10 Atm.	2 » 20 1/4 »	2 » 50 1/2 »	1 » 55 »
Während dieser Zeiten hat der Kessel verbraucht: kg Briketts	100	95	80
Davon Rückstände zurück (exkl. Schlacke) kg	16.6	11.3	22.3
Somit tatsächlich verbraucht kg	83.4	83.7	57.7+6*)
Rückstände an Schlacke kg	0.5	3.0	2.0

Aus obigen Zahlen geht hervor, daß beim Brotan-Kessel die Anheizperiode (vom Anstecken bis 10 Atm.) um 25 1/4 Min. respektive 55 1/2 Min. kürzer war als bei den Kesseln normaler Bauart bei einer gleichzeitigen Kohlenersparnis von 26 kg, das sind rund 31 0/10.

*) Die 6 kg Briketts entsprechen dem Heizwerte nach den oben angegebenen 20 kg Holz, welche beim Anfeuern für die Lokomotive III mehr verbraucht wurden, um auch bei dieser Lokomotive mit größerer Rostfläche ein gleiches Grundfeuer zu erhalten.

Dieser Versuch beweist wohl zur Genüge, daß durch Verwendung eines Brotan-Kessels eine bedeutende Erhöhung der Verdampfungsfähigkeit, welche nicht zum geringsten Teile auf die gute Wasserzirkulation zurückzuführen ist, zu erzielen ist. Im übrigen hat es sich auch bei den bereits

im Betriebe befindlichen Lokomotiven herausgestellt, daß sie bis 10% Ersparnis an Brennmaterial ergeben haben.

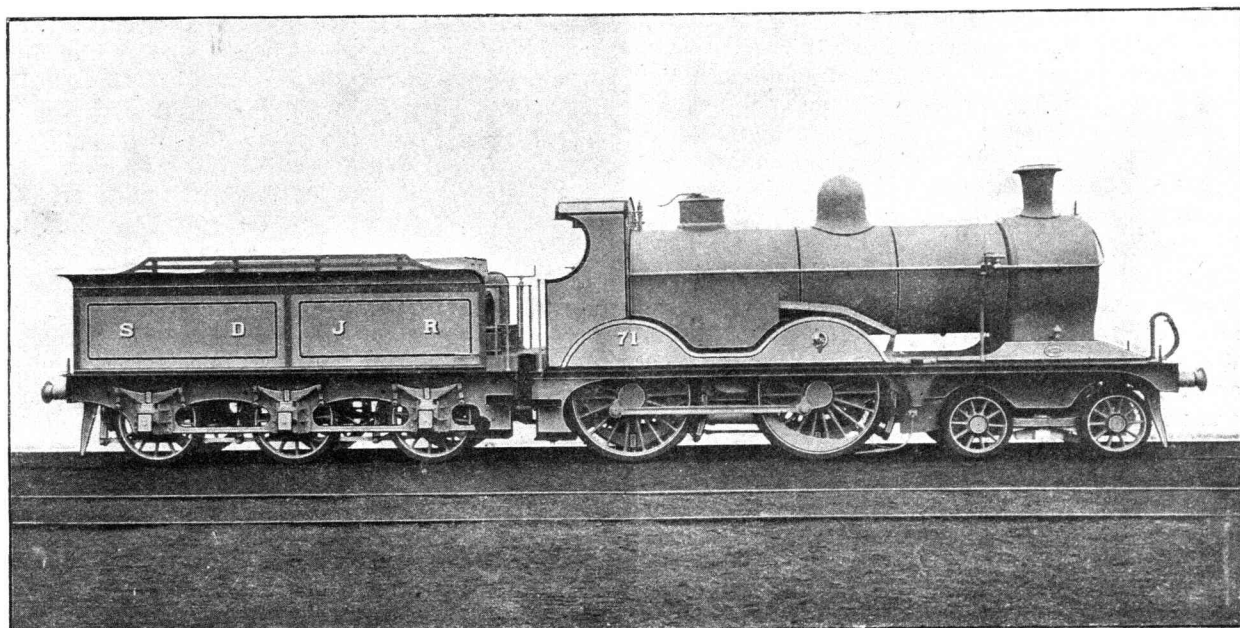
Bis nun sind 25 Stück Lokomotiven verschiedener Typen mit Brotan-Kesseln im Betriebe und 19 Stück im Bau.

Ing. E. Prossy.

4-4-0 Personenzuglokomotiven der Sommerset and Dorset Joint Ry.

Diese Lokomotiven wurden im Jahre 1903 in der Bahnwerkstätte der Midlandbahn in Derby für die obgenannte Bahn gebaut. Die Bauart ent-

Der Sandkasten liegt unterhalb der Plattform. Der Kessel liegt hoch, weil die Feuerbüchse über der rückwärtigen Kuppelachse steht. Bemerkenswert



Hauptabmessungen:

Maschine:		Leergewicht	43·4 t
Zylinderdurchmesser	457 mm	Dienstgewicht	47·0 »
Kolbenhub	660 »	Adhäsionsgewicht	31·2 »
Treibraddurchmesser	1830 »		
Lauferraddurchmesser	930 »	Tender:	
Ganzer Radstand	6560 »	Raddurchmesser	1300 mm
Kesseldurchmesser	1422 »	Radstand	3965 »
Dampfspannung	12·3 Atm.	Wassereinhalt	10·5 m ³
Siederohrheizfläche	121·0 m ²	Kohleninhalt	5·0 t
Feuerbüchseheizfläche	11·6 »	Leergewicht	20·2 »
Gesamtheizfläche	132·6 »	Dienstgewicht	35·7 »
Rostfläche	1·96 »	Gewicht von Lokomotive und Tender	82·7 »

spricht der allgemein in England üblichen mit führendem Drehgestell und innen liegenden Dampfzylindern. Das Drehgestell hat mittleren Drehzapfen und seitliche Stützen mit gemeinsamer Blattfeder für beide Achsen. Die Federn der Treib- und Kuppelachsen liegen unterhalb der Achslager.

ist die Anordnung eines Injektors der Bauart Metcalf, der vom Auspuffdampf betrieben wird unter Zusatz von etwas Frischdampf.

Die Treibachse ist um 2 t höher belastet als die Kuppelachse (16·2:14·0).

Der elektrische Betrieb auf den österreichischen Staatsbahnen.

Im Ingenieurverein hielt kürzlich der Vorstand des Studienbureaus zur Vorbereitung des elektrischen Betriebes auf österreichischen Staatsbahnlinien, Oberbaurat Freiherr v. Ferstel, einen Vortrag über die Erfolge der elektrischen Bahnbetriebe, über die besonderen Verhältnisse der österreichischen Alpenbahnen und über die Gründe, welche für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Alpenbahnen maßgebend sind. Oberbaurat Ferstel hält es nicht für ausgeschlossen, daß bei einzelnen Strecken, wie zum Beispiel bei der Arlbergstrecke, die Einführung des elektrischen Betriebes mit Rücksicht darauf notwendig werden könnte, daß durch die Verwendung elektrischer Lokomotiven die Leistungsfähigkeit der Bahn wesentlich erhöht werde, denn angesichts der aus letzter Zeit stammenden Erfahrungen gebühre der elektrischen Lokomotive unstreitig der Vorrang. Im gegenwärtigen Augenblicke liege jedoch das entscheidende Moment nicht in dem Maße der Leistungsfähigkeit, sondern in der steigenden Tendenz der Kohlenpreise, die den Betrieb mit Dampflokomotiven unwirtschaftlich machen. Bei den letzten Abschlüssen der österreichischen Staatsbahnverwaltung betrage diese Preissteigerung in den letzten zwei Jahren 64%. Für die Kohlenbeschaffung zum Betriebe der Bahnen in den österreichischen Alpenländern komme aber noch der weite Weg in Betracht, den die Kohle von der Grube bis zur Verwendungsstelle zu durchlaufen habe. Der Vortragende betonte, daß für die Durchführung einer auf den Vorbehalt von Wasserkräften abzielenden Tätigkeit in Oesterreich nur eine einzige Möglichkeit gegeben sei, und zwar die ehestunliche Erwerbung

von Konzessionen für die zum Bahnbetriebe benötigten Wasserkräfte. Besonders schwierig sei die richtige Auswahl unter den vorhandenen Wasserkräften. Baron Ferstel besprach im weiteren Verlaufe seiner Ausführungen die einschlägigen, von der Studienabteilung im abgelaufenen Jahre durchgeführten Arbeiten. Es wurde eine allgemeine Uebersicht über sämtliche westlich von Salzburg gelegenen, für den Bahnbetrieb in Betracht kommenden Gefällstufen gewonnen und für 12 dieser Gefällstufen wurden bereits alle Einzelaufnahmen im Gelände fertiggestellt, so daß im Laufe dieses Winters ebenso viele Projekte fertiggestellt werden können, wie solche für die Durchführung der wasserrechtlichen Verhandlungen erforderlich sind. In den Fällen, in denen sich auch andere Bewerber für einzelne Wasserkräfte eingestellt hatten, wurden die betreffenden Wasserläufe geprüft und wurden da, wo das Prüfungsergebnis die Notwendigkeit der Zurückbehaltung der Wasserkraft für den Staatsbahnbetrieb ergab, Projekte ausgearbeitet und der politischen Behörde zur Durchführung des wasserrechtlichen Verfahrens vorgelegt. Der Vortragende betont, daß die Staatseisenbahnverwaltung in jenen Fällen, in welchen sie bei dem Wettbewerb um derartige auch von Privaten beanspruchte Wasserkräfte als Sieger hervorgehen werde, nach Möglichkeit den Ausbau dieser Wasserkräfte einem der Mitbewerber übertragen und an dem Werke selbst nur als Verbraucher teilnehmen werde. Diese Begünstigung könne nur dem wirtschaftlich gut fundierten, ernstesten Bewerber eingeräumt werden, müsse aber selbstverständlich den nur spekulativen Projektaufstellern versagt werden. Der lehrreiche Vortrag fand lebhaften Beifall.

Oesterreichische Eisenbahnstatistik.

Das Eisenbahnministerium versendet soeben den ersten Teil der »Oesterreichischen Eisenbahnstatistik für das Jahr 1906«, welcher die Haupt- und Lokalbahnen umfaßt. Aus der dem umfangreichen Werke vorangeschickten Einleitung ist vor allem hervorzuheben, daß die Daten bezüglich der mit Rückwirkung ab 1. Jänner 1906 in das Eigentum des Staates übergegangenen Kaiser Ferdinands-Nordbahn durchwegs bereits in jene für die im Staatsbetriebe stehenden Bahnen einbezogen wurden. Durch diesen Umstand erklärt es sich, daß gegenüber den bezüglichen Vorjahrsdaten die den Staatsbetrieb betreffenden Angaben in den meisten Belangen eine sehr bedeutende Steigerung, jene rücksichtlich des Privatbetriebes dagegen eine entsprechende Abnahme aufweisen.

Die Gesamtlänge (Baulänge) der Haupt- und Lokalbahnen in den im Reichsrate vertretenen

Königreichen und Ländern belief sich mit Ende des Jahres 1906 auf rund 21.585 Kilometer, was gegenüber dem Jahre 1905 eine Vermehrung um 692 Kilometer = 2·82 Prozent entspricht.

Die Kosten für die Erhaltung und Umgestaltung der baulichen Anlagen betragen im Gegenstandsjahre rund 60·7 Millionen Kronen, und zwar: 11·7 Millionen für den Unterbau, 35·7 Millionen für den Oberbau, 10·6 Millionen für den Hochbau und 2·7 Millionen für Telegraphen- und Signaleinrichtungen. Auf einen Kilometer Baulänge entfielen 2823 Kronen Erhaltungs- und Umgestaltungskosten.

Bezüglich des Anlagekapitals der Haupt- und Lokalbahnen ist hervorzuheben, daß für die Staatsbahnen und für die vom Staate für eigene Rechnung betriebenen Privatbahnen mit Ende des Jahres 1906 3495 Millionen Kronen aufgebracht wurden. Dieser Betrag setzt sich aus nachstehenden

Posten zusammen: Baudotationen und Kaufpreis für erworbene Bahnen 814 Millionen, Eisenbahnstaatsschuldverschreibungen 479 Millionen, zur Selbstzahlung übernommene Prioritätsobligationen 1254 Millionen, kapitalisierte Rente 843 Millionen und sonst beschafftes Kapital 105 Millionen Kronen. Von der Gesamtsumme des aufgebrauchten Aktienkapitals waren mit Schluß des Jahres 1906 378 Millionen Kronen amortisiert.

An eigenen Fahrbetriebsmitteln waren mit Schluß des Jahres 1906 bei den Haupt- und Lokalbahnen vorhanden: 6210 Lokomotiven (hierunter 3784 bei den Eisenbahnen im Staatsbetriebe), 108 Motorwagen (12), 13.091 Personenwagen (8013) und 132.371 Lastwagen (76.632). Gegenüber dem Jahre 1905 erhöhte sich der Stand der Lokomotiven um 2·71 Prozent, jener der Personenwagen um 1·84 Prozent und jener der Lastwagen um 1·77 Prozent. Die Beschaffungskosten der Fahrbetriebsmittel betragen am Schlusse des Jahres 1906 1033·31 Millionen (hierunter Staatsbetrieb 630·91 Millionen) Kronen, das ist gegenüber dem Vorjahre mehr um 3·32 Prozent. Für die Erhaltung und Umgestaltung der Fahrbetriebsmittel wurden im Berichtsjahre im ganzen 56·62 Millionen (hierunter Staatsbetrieb 36·19 Millionen) Kronen, das ist gegen 1905 um 6·03 Prozent mehr ausgegeben.

Der Verkehr der Eisenbahnen, und zwar sowohl die Beförderung von Personen als auch jene von Gütern erfuhr im Jahre 1906 eine sehr bedeutende Steigerung. Die Gesamtzahl der im Gegenstandsjahre beförderten Personen belief sich auf 207·10 Millionen. Gegenüber dem Jahre 1905 weist der Personenverkehr eine Steigerung von 9·04 Prozent auf; die Anzahl der geförderten Personenkilometer stieg um 8·35 Prozent. An-

langend den Güterverkehr wurden im Berichtsjahre auf den in Rede stehenden Bahnen 144·26 Millionen Tonnen (hiervon Staatsbetrieb 71·74 Millionen, d. i. pro Kilometer Betriebslänge 6763 (Staatsbetrieb 4927, Privatbetrieb 10.710) Tonnen befördert und 13.332 Millionen Tonnenkilometer zurückgelegt. Auf einen Kilometer Betriebslänge entfielen sohin 624.532 (Staatsbetrieb 563.787, Privatbetrieb 755.162) Tonnenkilometer. Die beförderte Gütermenge hat gegenüber dem Jahre 1905 um 7·85 Prozent und pro Kilometer Betriebslänge um 4·89 Prozent zugenommen. Ebenso ist die Zahl der zurückgelegten Tonnenkilometer um 8·38 Prozent und pro Kilometer Betriebslänge um 5·60 Prozent gestiegen.

Die gesamten, während des Gegenstandsjahres erzielten Betriebseinnahmen der Haupt- und Lokalbahnen beliefen sich auf rund 787 Millionen Kronen (= 36.839 Kronen per Kilometer Betriebslänge), wovon 452 Millionen (= 31.020 Kronen per Kilometer) auf den Staatsbetrieb und 335 Millionen Kronen (= 49.277 Kronen per Kilometer) auf den Privatbetrieb entfallen. Die Betriebsausgaben bezifferten sich im ganzen auf 523 Millionen (Staatsbetrieb 317, Privatbetrieb 206 Millionen Kronen). Im Vergleiche zum vorhergehenden Jahre stiegen die Betriebseinnahmen um 7 Prozent und die Betriebsausgaben um 6·84 Prozent. Als Betriebsnettoertrag der Haupt- und Lokalbahnen ergab sich der Betrag von 264 (Staatsbetrieb 135, Privatbetrieb 129) Millionen Kronen, d. i. per Kilometer Betriebslänge 12.356 Kronen. (Staatsbetrieb 9251 Kronen, Privatbetrieb 18.994 Kronen), gegen 242 Millionen Kronen (Staatsbetrieb 83, Privatbetrieb 159 Millionen), bzw. 11.574 Kronen. (Staatsbetrieb 6625, Privatbetrieb 19.050 Kronen) im Jahre 1905.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte.

II.

(Mit 4 Abbildungen.)

Mit Bezug auf den Schlußsatz des Aufsatzes: »Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte«, Seite 236, Dezemberheft 1907: »Diese Bilder sollen vielmehr nur anregend wirken auf solche, die genaueres Material, namentlich Photographien besitzen«, hat uns Herr Oberbaurat Gölsdorf in liebenswürdigster Weise aus seiner Photographiersammlung älterer Lokomotiven eine größere Anzahl Borsigsche Lokomotiven aus den Jahren 1869—1873 zur Reproduktion zur Verfügung gestellt. Wir bringen zunächst die Abbildungen folgender vier Lokomotiven mit der Absicht, in den nachfolgenden Heften unserer Zeitschrift die Wiedergabe fortzusetzen.

Einleitend stellen wir zunächst fest, daß die in Abb. 1 auf Seite 236 dargestellte ungekuppelte Schnellzuglokomotive der Köln—Mindener Bahn gleich ist mit jener Lokomotive »Borussia«, deren

Modell sich im Berliner Verkehrsmuseum befindet und in unserer Zeitschrift auf Seite 171 abgebildet ist. (»Die Lokomotiven im Berliner Verkehrsmuseum). Von der auf Seite 236 unter Abb. 4 dargestellten $\frac{2}{3}$ -gekuppelten Schnell- und Personenzuglokomotive der Bergisch—Märkischen Bahn gibt hier Abb. 5 ein deutliches Bild. Die Erbauerin aller dieser Lokomotiven, die altbekannte Borsigsche Lokomotivfabrik, die um diese Zeit 1866—73 die größte Lokomotivfabrik der Welt war, also damals noch größer als Baldwin in Philadelphia, hat uns in entgegenkommendster Weise die wertvollen alten Typenblätter ihres Archives zur Einsichtnahme überlassen, wofür wir auch an dieser Stelle besonders danken.

Die Lokomotive Abb. 5 der Bergisch—Märkischen Bahn kann als Vorbild der nachher zu besonderer Verbreitung gelangten $\frac{2}{3}$ -gekuppelten

Normal-Personenzuglokomotive der preußischen Staatsbahnen betrachtet werden. Sie hat Innenrahmen, überhöhte, durch die Kuppelachse gestützte Feuerbüchse mit Deckenschrauben-Versteifung. Die unten liegenden Federn der Treib- und Kuppelachse sind durch Ausgleichhebel verbunden, die

aus dem Jahre 1869. Die Lokomotive hat stark (350 mm) überhöhte Feuerbüchse, die durch die letzte Kuppelachse noch gestützt wurde. Wie die vorgenannte Lokomotive hat auch diese Schraubenverankerung. Der Langkessel besteht aus drei nach vorne fernrohrartig verkleinerten Schüssen, deren größter am Krebs 1255 mm Durchmesser hat. Die Länge zwischen den Rohrwänden beträgt 3614 mm. Die Kesselheizfläche 99 m², Rostfläche 147 m², Dampfspannung 9 Atmos. Im Gegensatz zur vorigen Lokomotive ist hier die Laufachse mit der Treibachse durch Ausgleichhebel verbunden, demnach die Belastung mit zirka 11,7 t auf jeder Achse nahezu gleich. Bemerkenswert ist der große Radstand der Kuppelachsen von 2589 mm, welcher mit jenem der Lauf-

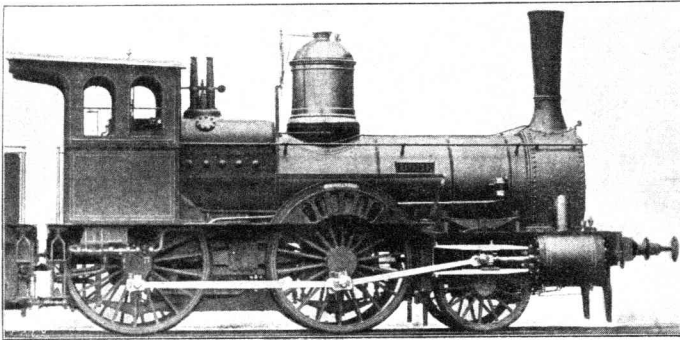


Abb. 5. 2—4—0-gekuppelte Schnellzuglokomotive der Bergisch-Märkischen Bahn.
Gebaut 1870 von A. Borsig, Berlin.

Federn der führenden Laufachse durch einen Querhebel. Die innen liegende Stephensonsteuerung wird durch einen Reversierhebel verstellt. Die Sicherheitsventile sind doppelt vorhanden; jenes

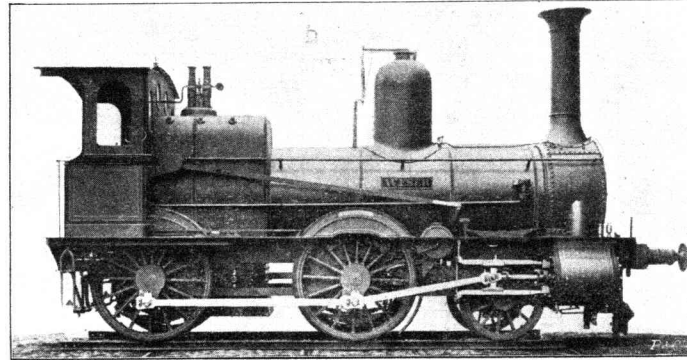


Abb. 7. 2—4—0-gekuppelte Personenzuglokomotive der Berlin—Lehrte-Bahn.
Gebaut 1869 von A. Borsig, Berlin.

achse einen Gesamtradstand von 4479 mm ergibt. Die Ausführung der Domverschalung und der Radkasten ist wesentlich einfacher; die Umsteuerung erfolgt durch eine Schraubenwinde.

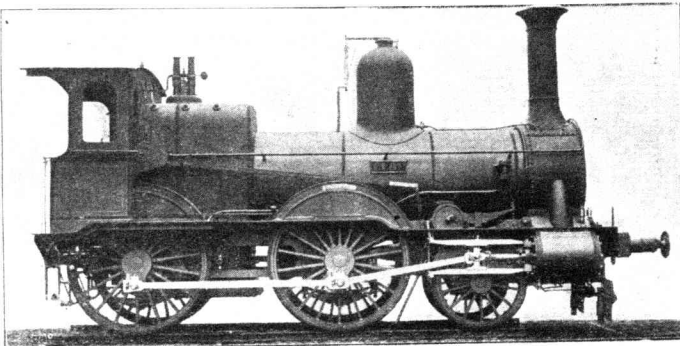


Abb. 6. 2—4—0-gekuppelte Schnellzuglokomotive der Berlin—Lehrte-Bahn.
Gebaut 1869 von A. Borsig, Berlin.

am Dom hat die Meggenhofersche Federwage. Die Verschalung des Domes geschah nach eigenartiger Architektur, ebenso die Durchbrechungen in den Radkasten. Die Lokomotive hatte Zylinder von 432 mm (17") Durchmesser mit dem damals üblichen kurzen Kolbenhub von 557 mm (22"). Die Treibräder von 6" Durchmesser (1883 mm) ließen Geschwindigkeiten von 80 km/St. ohne weiteres zu. Von dieser Type wurden 14 Stück im Jahre 1870 gebaut: F Nr. 2550—2563.

Die Berlin—Lehrte-Bahn besaß zwei ziemlich gleiche $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Lokomotiven, die sich bloß durch die Größe der Triebräder 5" und 6" für Personen- bzw. Schnellzugdienst unterschieden, wie aus Abb. 6 und 7 klar ersichtlich ist. Beide Lieferungen, je 5 bzw. 9 Lokomotiven, stammen

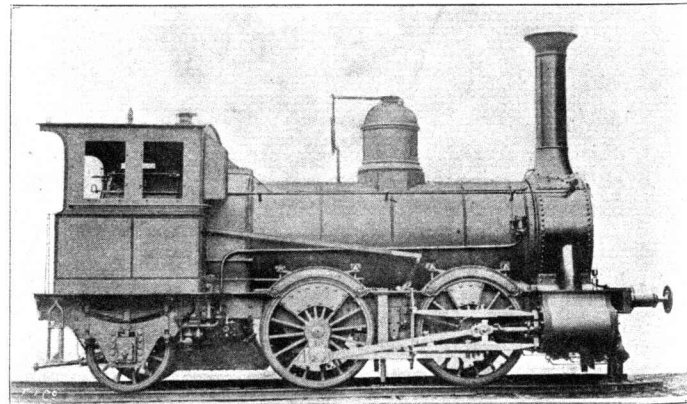


Abb. 8. 0—4—2-gekuppelte Lokomotive für gemischten Dienst der Berlin-Anhalter Bahn.
Gebaut 1866 von A. Borsig, Berlin.

Eigenartig ist der Sandkasten ausgeführt, als eine wagrechte Trommel.

Wesentlich verschieden ist die nun folgende Abb. 8, eine Lokomotive für gemischten Dienst der Berlin—Anhalter Bahn, von der im Jahre 1866

8 Stück F. Nr. 2001—2008, weitere 3 Stück im Jahre 1868 beschafft wurden. Die Bauart entspricht der »Scherentype«, wie wir bereits eine solche, Jhg. 1907, Seite 26, von der hessischen Ludwigsbahn veröffentlicht haben, mit dem Hauptunterschied, daß die rückwärtige Laufachse einen eigenen Außenrahmen besitzt, um Feuerbüchse und Aschenkasten besser ausbilden zu können. Der Langkessel ist wie bei der vorher beschriebenen Lokomotive gebaut, die Feuerbüchse jedoch nur mäßig (156 mm) überhöht. Die Kuppelräder von 1374 mm Durchmesser haben 1883 mm Radstand, die Laufachse jedoch 2275 mm. Die Zylinder haben 432 mm Durchmesser bei 610 mm Hub. Die Sicherheitsventile haben gewöhnliche Federwagen. Nebst der Domverschalung weist jene der Radkasten eine eigenartige Architektur auf, deren Wertschätzung

damals hoch stand. Lokomotiven der »Scherentype« sind in Oesterreich niemals gebaut worden, ausgenommen die 4 Tenderlokomotiven Serie VIII der Oesterreichischen Nordwestbahn, welche erst durch Hinzufügung einer Schleppachse umgebaut wurden auf die Scherentype, aus einer 2/2-gek.

Im Sinne der Anregung des Herrn Wilhelm Lindgens wäre es sehr erwünscht, wenn die Leser unserer »Lokomotive« in der Lage wären, über die Verbreitung, Betriebsergebnisse und das Schicksal dieser Lokomotivtypen uns Mitteilungen zu machen. Bei dem steigenden Interesse, welches man der geschichtlichen Entwicklung des deutschen Lokomotivbaues entgegenbringt, können solche Mitteilungen nur begrüßt werden.

st.

Kosten des Zugförderungs- und Werkstätdienstes sowie die Erhaltung der Fahrbetriebsmittel der ungarischen Staatseisenbahnen.

Wir teilen an der Hand des unlängst herausgegebenen Jahresberichtes für 1906 folgendes mit :

	1906	gegen 1905
	Kr.	Kr.
a) Zugförderungsdiens (Zugbegleitungskosten nicht inbegriffen):		
1. ordentliche Betriebsausgab.	33,512.977	+ 3,701.548
2. Umgestaltungen	30.902	— 1.076
b) Werkstätdienst:		
1. ordentliche Betriebsausgab.	4,357.117	+ 334.547
2. Umgestaltungen	26.308	— 4.604
c) Erhaltung der Fahrbetriebsmittel:		
1. ordentliche Betriebsausgab.	21,924.038	+ 3,095.649
2. Umgestaltungen		

Von den ordentlichen Betriebsausgaben entfallen auf :

	1 Bahn- km	1 Zug- km	1000 Roh- tonnen- km	100 Wagen- achs- km
	Kr.	h	h	h
beim Zugförderungsdiens	2153.11	43.92	160.96	105.52
gegen 1905	+ 191.99	+ 2.30	+ 5.65	+ 4.72
beim Werkstätdienst	278.13	5.71	20.93	13.72
gegen 1905	+ 15.31	— 0.10	— 0.03	+ 0.12
bei der Erhaltung der Fahrbetriebsmittel	1408.56	28.74	105.30	69.03
gegen 1905	+ 169.95	+ 2.46	+ 7.21	+ 5.36

Von den Kosten der Erhaltung der Fahrbetriebsmittel fallen auf Neuanschaffungen 800.000 Kronen (im Vorjahre nichts) und auf Kassierungen 897.152 Kronen (im Vorjahre 894.764 Kronen).

Die Kosten des beim Zugförderungsdiens verbrauchten Brennstoffs betragen im Jahre 1906 zusammen 16,760.018 Kronen, im Vorjahre 14,190.927 Kronen, und es entfielen auf 1 Zugkilometer 21.66 (19.52) Heller, auf 1 Lokomotiv-

kilometer 17.62 (15.93) Heller und auf 1000 Roh-tonnenkilometer 79.72 (73.04) Heller.

Von den Erhaltungskosten der Fahrbetriebsmittel (einschließlich der Neuanschaffungen und der Kosten der Kassierungen) fallen durchschnittlich auf 1 Lokomotive und Tender 3.667.31 (3.298.84) Kronen, auf 1 Personenwagen 701.24 (634.82) Kronen, auf 1 Post- und Gepäckwagen 355.74 (250.71) und auf 1 Lastwagen 115.95 (98.21) Kronen; ferner entfällt von den Erhaltungskosten der

	auf 1 Bahn- km Kr.	auf 1 Zug- km h	auf 1000 Roh- tonnenkm h
Lokomotiven und Tender	643.42	13.12	48.09
gegen 1905	+ 60.00	+ 0.74	+ 1.89
Personenwagen	247.88	5.06	18.53
gegen 1905	+ 18.19	+ 0.19	+ 0.34
Post- und Gepäckwagen	41.97	0.86	3.14
gegen 1905	+ 12.61	+ 0.24	+ 0.82
Lastwagen	475.39	9.70	35.54
gegen 1905	+ 79.15	+ 1.29	+ 4.16

Den täglichen Reparaturstand der Fahrbetriebsmittel anbelangend, geben nachstehende Zahlen Aufklärung:

	1906	1905
	17 20 ⁰ / ₁₀	17 80 ⁰ / ₁₀
Lokomotiven		
Personen-, Post- und Gepäck- wagen	11.24 »	11.79 »
Lastwagen	5.68 »	5.88 »

Das Trajekt auf der Donau (Dampffähre zwischen Gombos und Erdöd) machte 31.390 (im Vorjahre 25.644) Fahrten und setzte 119.815 (93.255) Wagen mit 1,760.087 (1,339.288) Roh-tonnen über. Auf eine Fahrt fallen von den ordentlichen Betriebsausgaben 2.820 (2.181) auf 1 Wagen 0.739 (0.600) Kronen und auf 1 Roh-tonne 0.050 (0.042) Kronen.

Englische Dreikuppler-Güterzuglokomotiven.

(Mit 2 Abbildungen).

Im Gegensatz zu den mannigfach verschiedenen Güterzuglokomotiven des europäischen Festlandes war bis vor einem Jahrzehnt in England ausschließlich ein Dreikuppler mit Innenzylindern, kurzem Kessel und langem Radstand im Gebrauch, der nur mit wenigen kleinen Unterschieden auf allen Bahnen den Güterverkehr und ausnahmsweise auch den Personenverkehr besorgte. Die Dichtheit des englischen Eisenbahnverkehrs erfordert rasch fahrende, daher leichte Güterzüge, infolgedessen Lokomotiven mit großen

fläche zu erzielen. Im ersteren Falle wird der rückwärtige Zugkasten mit Ballastgewicht versehen. Die Schieberkasten liegen meist zwischen den Zylindern eingedrängt. Die Steuerung ist teils Stephenson, teils wegen des beschränkten Raumes die Lenkersteuerung von Joy, wie sie bei der London- und Nordwestbahn, sowie Lancashire und Yorkshire Eisenbahn ausschließlich in Verwendung steht.

Im nachfolgenden geben wir 2 Beispiele englischer Dreikuppler, einen mit Innenrahmen und

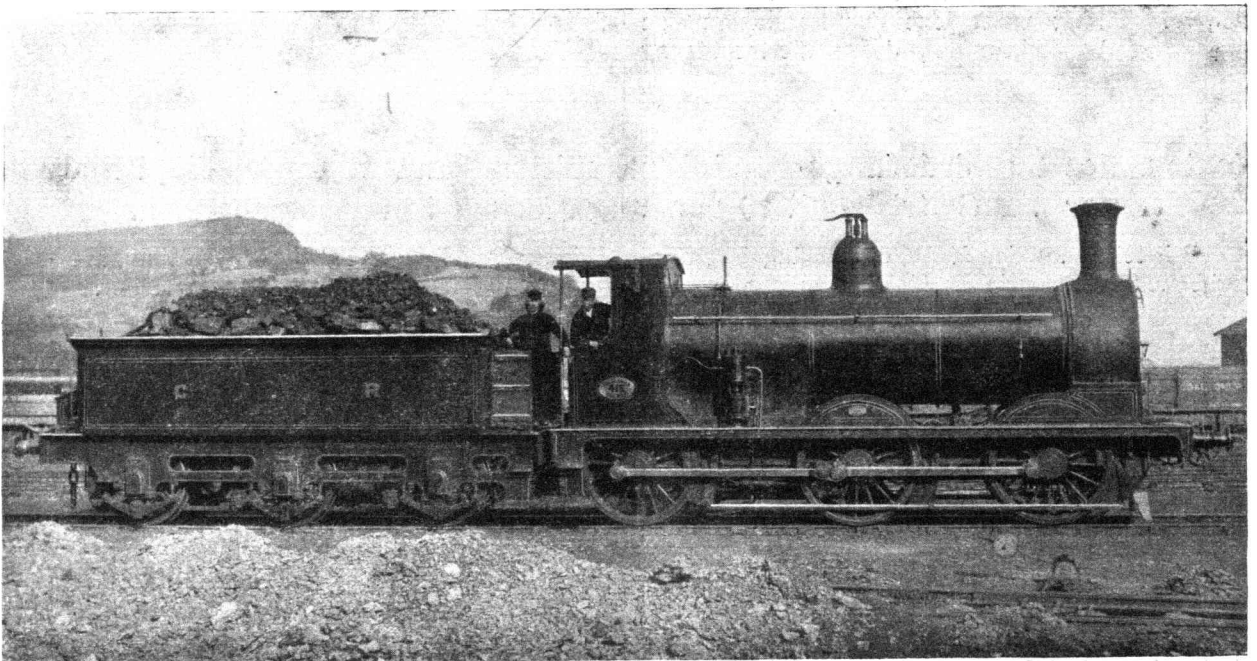


Abb. 1. Dreikuppler-Güterzuglokomotive der Caledonian-Bahn.

Gebaut in der Bahnwerkstätte zu St. Rollox.

Lokomotive:	
Zylinderdurchmesser	457 mm
Kolbenhub	660 »
Treibraddurchmesser	1524 »
Radstand	4956 »
Heizfläche	113 m ²
Rostfläche	1·91 »

Dampfspannung	10 ¹ / ₂ Atm.
Dienstgewicht	42 t

Tender:

Wasserinhalt	11·4 t
Kohleninhalt	4·0 »
Dienstgewicht	29·0 »

Rädern und langem Radstande. Seit einem Jahrzehnt sind ¹/₄- und ¹/₅-gekuppelte Lokomotiven auf einzelnen Bahnen in Verwendung. Die größte englische Bahn, die Midland Ry, hat immer noch ausschließlich Dreikuppler, 0—6—0-gekuppelte Güterzuglokomotiven. Der geringe Unterschied besteht in der Anordnung des Rahmens, der vereinzelt, namentlich bei älteren Typen außenliegend ist, sowie der Feuerbüchse, welche in der Regel tief zwischen den beiden rückwärtigen Kuppelachsen liegt, bei neueren Lokomotiven jedoch auch über der letzten Kuppelachse, um eine größere Rost-

unterstützter Feuerbüchse für die Caledonian Ry, Abbildung 1, und einen solchen mit Außenrahmen und zwischenliegender Feuerbüchse der ägyptischen Staatsbahn, welche vom lüftigen Führerhaus abgesehen, ganz der Midlandtype entspricht, von der eine Anzahl älterer Maschinen vor Jahresfrist an die italienischen Staatsbahnen verkauft wurde.

Die erstgenannte Lokomotive, Abbildung 1, wurde zuerst im Jahre 1890 in der Bahnwerkstätte zu St. Rollox gebaut, nach den Plänen des Maschinendirektors Drummond. Ein Teil der Lokomotiven ist mit Westinghousebremse ausgerüstet

zur Beförderung von Personenzügen bis zu 80 km/St. Geschwindigkeit. Eigenartig ist die untere Feder-
aufhängung am Tender.

Stephenson wird durch einen Reversierhebel be-
tätigt. Der Kessel hat überhöhte Feuerbüchse, die
veraltete Deckbarrenversteifung auf der kupfernen

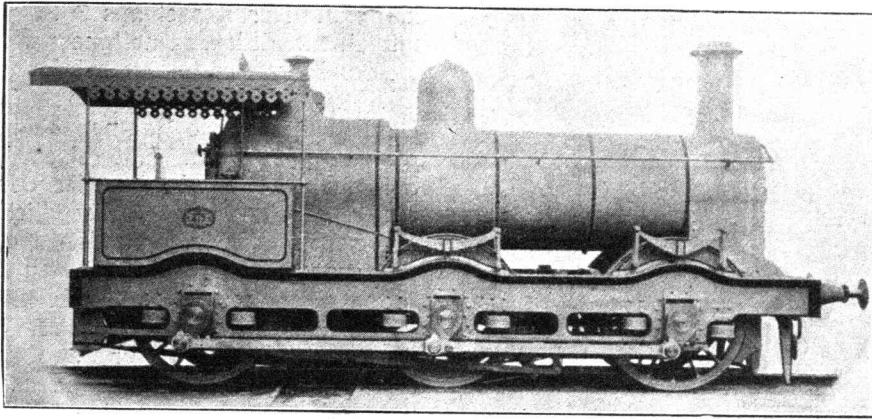


Abb. 2. Dreikuppler-Güterzuglokomotive für Aegypten.
Gebaut von Schwartzkopff in Berlin.

Zylinderdurchmesser	457 mm	Heizfläche	98 m ²
Kolbenhub	610 »	Rostfläche	1·74 »
Raddurchmesser	1530 »	Dampfspannung	11 ¹ / ₄ Atm.
Radstand	5029 »	Dienstgewicht	41·1 t

Die andere Lokomotive, Abbildung 2, für die
ägyptischen Eisenbahnen von Schwarzkopff in
Berlin gebaut, hat Doppelrahmen, in dem jedoch
nur die Treibachse (also viermal) gelagert ist.
Die Kuppelachsen sind nur Außen gelagert. Die
Federhängeisen sind durch starke Gummipuffer
am Rahmen aufgehängt. Die Umsteuerung nach

Feuerbüchse, sowie die bei allen englischen Loko-
motiven gebräuchlichen Messing-Siederohre.

Die Lokomotive ist mit Dampfbremse ebenso
wie der 3achsige Tender ausgerüstet, sowie mit
dem Dampfsandstreuer von Holt-Gresham.

Steffan.

³/₃-Güterzuglokomotive, Serie 32, der k. k. österr. Staatsbahnen.

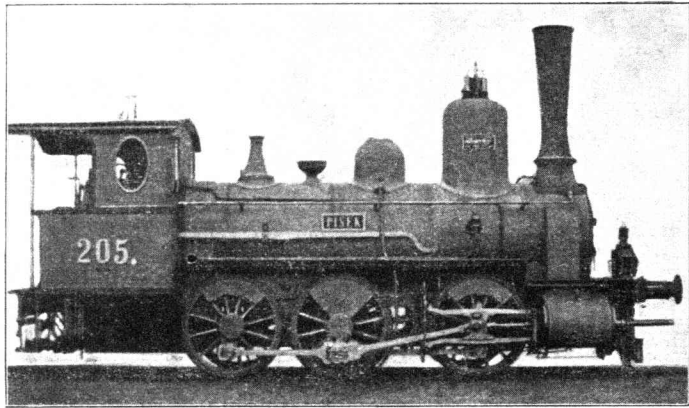
Diese aus dem Jahre 1875 stammende Loko-
motivtype wurde von der k. k. General-Inspektion
der österreichischen Eisenbahnen zunächst für die
Linie Leľuchow-Orlo in 12 Stück von der Maschinen-
fabrik der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-
gesellschaft in Wien beschafft. Mit geringfügigen
Änderungen entspricht sie der Serie 33 der Staats-
Eisenbahngesellschaft, welche seit dem Jahre 1866
bis 1873 in zusammen 102 Stück für obgenannte
Bahn erbaut wurde. Es ist eine leichtere Güterzug-
lokomotive für Flachlandstrecken, in ihrer Aus-
führung eigentlich eine Normaltype aller fest-
ländischen Eisenbahnen, welche sich bis in den
Anfang der Neunzigerjahre des vorigen Jahr-
hunderts behauptete. Bemerkenswert ist, daß die
Staats-Eisenbahngesellschaft die einzige Bahn in
Österreich war, welche an der Anordnung des
Innenrahmens festhielt, während alle übrigen
österreichischen Eisenbahnen um jene Zeit zur
Anordnung des Außenrahmens aus armiertem
Doppelblech und Hallschen Kurbeln übergingen
und erst später wieder auf den Innenrahmen

zurückkamen. In den Jahren 1873—75 wurden
von der gleichen Type 35 Stück an die rumänischen
Eisenbahnen geliefert, ebenfalls von der Maschinen-
fabrik der Staats-Eisenbahngesellschaft. Die k. k.
General-Inspektion der österreichischen Eisen-
bahnen (in der Bedeutung dem heutigen Eisenbahn-
Ministerium entsprechend) beschaffte diese Type
auch fernerhin für die neue k. k. Staatsbahn-
strecke der Rakonitz—Protiviner Eisenbahn. Für
letztere Bahn wurden jedoch die Lokomotiven von
allen damals bestehenden österreichischen Loko-
motivfabriken gebaut.

Nr. 201—203	von der Maschinenfabrik	der St.-E.-G.
» 204—208	» »	Lokomotivfabrik Wr.-Neustadt.
» 209—210	» »	Floridsdorf.
» 211—212	» »	Wr.-Neustadt.

Derzeit sind sämtliche 24 Lokomotiven in der
Serie 32 vereinigt und fortlaufend bezeichnet. Die
abgebildete Lokomotive Nr. 205 »Pisek« trägt
jetzt die Nummer 32.17 und ist der k. k. Staats-
bahndirektion Pilsen unterstellt.

Der Unterschied gegen die Lokomotiven der Staats-Eisenbahngesellschaft besteht hauptsächlich in der Anordnung des Sandkastens am Kessel



$\frac{2}{3}$ gek. Güterzugslokomotive, Serie 32 der k. k. öst. St.-B.

Lokomotive:

Zylinderdurchmesser	422 mm
Kolbenhub	632 »
Treibraddurchmesser	1266 »
Radstand	3107 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1265 »
Anzahl der Siederöhre, 46/51	172 Stück
Länge » »	4138 mm
Heizfläche der Siederöhre, außen	1148 m ²
» » Feuerbox	76 »
» insgesamt	1224 m ²
Rostfläche	166 »
Dampfspannung	9—10 Atm.
Leergewicht	314 t
Dienstgewicht	350 »
Zulässige Geschwindigkeit	50 km/St.

Tender:

Raddurchmesser	960 mm
Radstand	3160 »
Wasserinhalt	93 m ³
Kohleninhalt	76 »
Leergewicht	115 t
Dienstgewicht	250 »

oben, statt an der Plattform vor der ersten Kuppelachse, in der Verwendung direkt belasteter Sicherheitsventile am Domdeckel statt der Federnwagen sowie der Einströmrohre in der Rauchkammer. Der Kessel aus 3 Schüssen bestehend, mit einem mittleren Durchmesser von 1265 mm hat die Boxdeckenversteifung bei der ersten Ausführung mit Deckbarren, später durch Deckenschrauben. Der innen liegende Rahmen besteht aus 2 Blechplatten, die durch Futtereisen verbunden sind. Seitlich der Feuerbüchse ist der Rahmen nach außen gekröpft, um eine möglichst breite Feuerbüchse zu erzielen. Bemerkenswert ist die Federaufhängung der beiden letzten Achsen, welche durch einen Längsausgleichhebel verbunden und durch eine gemeinsame Feder belastet werden, da für eine eigene Feder der letzten Kuppelachse erst durch einen auskragenden Querhebel Platz geschaffen werden muß, eine Konstruktion, die erst später in Ausführung kam. Die Umsteuerung der gewöhnlichen Stephensonsteuerung erfolgt durch eine Schraubenspindel. Das vordere Federgehänge der führenden Kuppelachse ist durch einen Querhebel verbunden. Sowohl die Kolben als auch Schieberstangen sind nach vorn durchgehend.

Um auch für Personenzüge mit geringer Fahrgeschwindigkeit (bis zu 50 km/St.) noch Verwendung finden zu können, erhielt die erste Gruppe dieser Lokomotiven, 32.01 bis 32.12, die Einrichtung der gewöhnlichen Luftsaugbremse (Hardy-Bremse); die meisten Lokomotiven sind jedoch mit der damals gebräuchlichen Lechâtelier-Gegendampfbremse versehen. Für die Beförderung der heutigen schweren Güterzüge auf Hauptbahnen zu leicht und daher zu wenig leistungsfähig, können diese Lokomotiven nur mehr auf Nebenbahnen und beim Verschiebedienst in Verwendung kommen. Seit dem Jahre 1892 erhielt ein großer Teil der Lokomotiven neue Kessel. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit der Lokomotive beträgt 50 km/St. St.



Elektrischer Bahnbetrieb. Wie die »Vossische Zeitung« berichtet, ist die Abordnung, die sich unter Führung des Geheimen Baurates Wittfeld vom Eisenbahnministerium zum Studium der elektrischen Bahn- und Kraftübertragungsanlagen nach Amerika begeben hat, vor kurzem zurückgekehrt. Der dort gewonnene Gesamteindruck, heißt es, ist dahin zusammenzufassen, daß wir mit der be-

absichtigten Einführung des Einphasensystems auf den Haupt- und Städtebahnen auf dem richtigen Wege sind. In Amerika sind bereits über 1000 km elektrischer Bahnen, darunter solche für schweren Güterbetrieb, gebaut, die gleichfalls das Einphasensystem benutzen, das bekanntlich von der preussischen Staatsbahnverwaltung entwickelt wurde. In Amerika wird das System von den Eisenbahngesellschaften in immer größerem Umfange benutzt.

Triebwagen der württembergischen Staatsbahnen. Nach dem Verwaltungsbericht für das Jahr 1906 waren vorhanden: 14 zweiachsige Dampfswagen, einer mit 33 und 13 mit je 40 Sitzplätzen, 5 zweiachsige Benzinwagen, einer mit 24, einer mit 30 und 3 mit je 44 Sitzplätzen, ein vierachsiger Akkumulatorwagen mit 56 Sitzplätzen.

Die Beschaffungskosten der Triebwagen betragen 538.735 Mk. durchschnittlich für einen Triebwagen 26.937 Mk. Die Triebwagen leisteten zusammen 479.931 Zugkilometer. Der Aufwand auf 1 Fahrkilometer betrug bei den Dampfmaschinen an Heizmaterial 5.62 Pf., an Schmiermaterial 0.30 Pf., bei den Benzinwagen Heizmaterial 9.32 Pf., Schmiermaterial 1.06 Pf. Die Kosten der Unterhaltung beliefen sich bei den Dampfmaschinen auf zusammen 16.996 Mk., 1214 Mk. pro Wagen, bei den Benzinwagen auf 5144 Mk., oder 1029 Mk. pro Wagen.

Die Unfallstatistik der nordamerikanischen Eisenbahnen, weist folgende besonders hohe Ziffern aus. (Abgeschlossen 30. Juni 1907).

	Es wurden im Jahre		1906	
	getötet	verletzt	getötet	verletzt
1. Reisende:				
a) bei Zugunfällen (Zusammenstöße, Entgleisungen, verschiedene Unfälle des Zuges	410	9.070	182	6.778
b) infolge anderer Ursachen	237	4.527	236	4.407
c) insgesamt	647	13.597	418	11.185
2. Beamte:				
a) bei Zugunfällen	1.011	8.948	879	7.483
b) beim Kuppeln und Entkuppeln	302	3.924	311	3.503
c) aus anderen Ursachen	3.040	49.817	2.617	44.538
d) insgesamt	4.353	62.689	3.807	55.524
3. Reisende und Beamte (Summe von 1 u. 2)	5.000	76.286	4.225	66.709

LITERATUR.

Motorwagen und Lokomotive. Kritische Darstellung des jetzigen Standes der Frage der Motorwagen und der Führung leichter Züge durch Motorwagen oder Lokomotiven in technischer und wirtschaftlicher Beziehung. Von K. Spitzer, Oberingenieur und Dr. V. Krakauer, Sekretär der k. k. Nordbahn. 260 Seiten, mit 117 Abbildungen. Preis K 12.—, Verlag von A. Hölder, Wien.

Die unzweifelhaft brennendste Frage des Eisenbahnbetriebes bildet zurzeit die Frage des Motorwagenbetriebes auf Haupt- und Nebenbahnen. Wenn auch die Frage bereits in mancher Hinsicht geklärt ist und die Erfahrungen der letzten Zeit einen gewissen Abschluß brachten, hat doch die Fülle der Anregungen und Versuche viel wertvolles Material und Ergebnisse dauernden Wertes gezeitigt, das in zahllosen Zeitschriften verstreut sich findet. Die Zusammenfassung des gesamten zerstreuten Stoffes ist den Verfassern wohl gelungen, die sich dabei auch von einseitigen Standpunkten fern hielten, wohl aber in rein wirtschaftlicher Hinsicht des Verkehrs, neue Gesichtspunkte eröffneten. Wo irgend möglich, haben die Verfasser die Originalmitteilungen der Bahnverwaltungen benützt, jedoch sind die Betriebskostenausweise ziemlich mangelhaft. Bloß die württembergischen Staatsbahnen und die nied.-östrerr. Landesbahnen haben genaue Aufschreibungen geführt, die wir auch in unserer Zeitschrift veröffentlicht haben. Eine wichtige Frage der Instandhaltungskosten ist zu wenig gewürdigt worden. Bei halbjährigen Beobachtungen kann hierin kein einwandfreier Vergleich sein, hier wären mehrjährige Aufschreibungen maßgebend, über welche die obigen Bahnen wohl verfügen. Dieser Punkt hat unzweifelhaft auch alle automobilähnlichen Eisenbahnmotorwagen wieder zum Verschwinden gebracht, so daß sich heute nur mehr kräftige Dampfmaschinen der Eßlinger- oder Komarek-Type und kleine 1/2- oder 2/2-gekuppelte Lokomotiven im Verkehr auf Nebenbahnen einbürgern.

Die gute Ausstattung des Werkes mit zahlreichen guten Abbildungen und Tabellen machen dasselbe ob seines Inhaltes zu einem wertvollen Bestande der eisenbahntechnischen Fachliteratur.

The Work of a Running Departement von Henry Simpson. Herausgegeben von der Gesellschaft Great Western Railway Locomotive and Carriage Departement, Swindon 1907. Preis 1 s. 9 d. (K 2.10), inklusive Postporto.

Dieser von H. Simpson im Vereine »Swindon Engineering Society« gehaltene Vortrag, behandelt den Dienst

der einzelnen angestellten Organe bei der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst der großen englischen Westbahn. Der Vortrag, welcher an zwei aufeinanderfolgenden Vereinsabenden abgehalten wurde, zerfällt auch nach der Gruppierung des behandelten Stoffes in zwei Teile: Der erste Teil befaßt sich hauptsächlich mit der Instandhaltung und Reparatur der Lokomotiven und der günstigsten Anordnung der Heizhausanlagen und allem nötigen Zubehör. Der zweite Teil enthält in seinen Zeilen die turnusmäßige Einteilung der Dienste des Personals, weiters gibt er Aufschluß über die Verteilung der Dienstfunktionen und Obliegenheiten der an leitenden Stellen befindlichen Funktionäre. Die Kosten der Kohle, für Reparaturen, für Kesselauswaschen, Bedienung etc. sind in diversen Tabellen unter Zugrundelegung bestimmter Löhne und Kohlenpreise zusammengestellt und auf Tonnenkilometer reduziert angegeben. In einem Anhang sind noch die verschiedenen für die Lohnlisten, Materialgebarung, Kohlenverbrauch, Turnusse etc. in Verwendung stehenden Drucksorten dargestellt. Eine Situationsskizze gibt dem Leser ein übersichtliches Bild für die richtige und praktische Anordnung der Anlagen eines Rotundenheizhauses. Endlich zeigt noch eine Tafel alle Grade von Angestellten der Abteilung für Werkstätten und Zugförderungsdienst vom Superintendenten angefangen, bis zum niedersten Arbeiter. Mit wenigen Worten ist auch angedeutet, wie rigoros bei der Besetzung der einzelnen verantwortungsvollen Posten vorgegangen wird, um jederzeit den rechten Mann am rechten Platz zu haben.

Die Verhältnisse, wie selbe diesem Vortrage zu Grunde liegen, sind bei der großen englischen Westbahn vorhanden, und wenn dieselben auch nicht ohneweiters übertragbar sind, so bietet doch der Inhalt des Vortrages manche Anhaltspunkte und Anregungen für Verbesserungen, welche einer Prüfung von Fachleuten in jeder Richtung standhalten. Es kann darum auch das Büchlein allen interessierten Kreisen auf das wärmste empfohlen werden.

E. P.

Untersuchung der Dampferzeugungsanlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Vorschläge zu deren Erhöhung. Von Oberingenieur Paul Koch. Mit 59 Abbildungen im Text. (Bibliothek der gesamten Technik, 29. Band). Preis broschiert M. 2.40, gebunden M. 2.80. (Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Hannover 1907).

Vorliegendes Buch soll den Kesselbesitzern und Wärtern, den Ingenieuren und Studierenden Gelegenheit geben, sich mit der Untersuchung von Dampfkesselanlagen vertraut zu machen, um Mängel an bestehenden Anlagen leicht erkennen zu können und bei Neuanlagen

die gerügten Uebelstände zu vermeiden. Es gibt eine Fülle von überaus lehrreichen Winken für die Praxis und zeigt an vielen ausgeführten Verdampfungsversuchen, was alles bei dem Betrieb und der Konstruktion von Dampfkesseln beobachtet werden muß, um ihre Wirtschaftlichkeit möglichst hoch zu gestalten. Die zur Untersuchung und Kontrolle nötigen Apparate werden eingehend erklärt und in einem Anhang sehr beachtens-

werte Vorschläge zur Verbesserung der Kesselanlagen gegeben. Zahlreiche Tabellen und viele klare Abbildungen tragen wesentlich zum Verständnis der Ausführungen bei.

Wir können auch diesen Band der allseitig beliebten »Bibliothek der gesamten Technik«, die dem Praktiker schon so viele brauchbare Taschenbücher gebracht hat, sehr empfehlen.



Neuere Aufträge auf Heißdampflokomotiven mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer. Seitens der dänischen Staatsbahnen sind vor kurzem 10 Stück $\frac{3}{4}$ -gekuppelte Heißdampf-Güterzuglokomotiven mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer bei der Berliner Maschinenbau-A.-G. vormals L. Schwartzkopff in Auftrag gegeben worden. Es sind dies die ersten Lokomotiven, welche die dänischen Staatsbahnen bestellt und erfolgte der Entschluß auf Grund sehr eingehender Vorstudien und Informationen seitens des Herrn Maschinendirektors Busse dieser Bahn. Die württembergischen Staatsbahnen geben neuerdings einen Auftrag auf 5 Stück $\frac{2}{4}$ -gekuppelte Schnellzuglokomotiven Gruppe AD, genau gleicher Art, wie die ersten beiden bereits im Dienst stehenden (die Naßdampfverbundlokomotive AD findet sich beschrieben in unserer Zeitschrift, Jahrgang 1904, Seite 102). Die thessalische Eisenbahn bestellte 5 Stück $\frac{3}{4}$ -gekuppelte Heißdampflokomotiven bei den Ateliers Metallurgiques, Tubize, Belgien. Die Christiansted-Heßleholm-Eisenbahn 2 Stück $\frac{3}{4}$ -gekuppelte Heißdampflokomotiven bei der Motala Werkstads Nya Aktiebolag. Damit ist die Zahl der im Betriebe und Bau befindlichen Heißdampflokomotiven nach Patent Schmidt auf 2700 Stück gestiegen, die sich auf über 80 Bahnverwaltungen verteilen.

Ungarische Lokomotivbestellung in Oesterreich. Die königl. ung. Staatsbahnen (M. A. V.) haben bei den österr. Lokomotivfabriken 40 Stück Lokomotiven für gemischten Dienst bestellt. Wie unzureichend der Lokomotivpark der Staatsbahnen ist, wurde durch die Verkehrsschwierigkeiten in den beiden letzten Jahren bewiesen. Infolge der geringen Anzahl der zur Verfügung stehenden Lokomotiven ergab sich die Notwendigkeit, die Maschinen ständig ohne Unterbrechung in Betrieb zu halten. Durch diese starke Inanspruchnahme sind zahlreiche Maschinen reparaturbedürftig geworden und erfordern jetzt schleunig einen Ersatz. Die Direktion der Staatsbahnen hat aus diesem Grunde bereits vor längerer Zeit bei der Staatsmaschinenfabrik eine größere Anzahl von Lokomotiven bestellt, wobei sich ergeben hat, daß der Bedarf der Staats-

bahnen größer ist, als die Leistungsfähigkeit der staatlichen Maschinenfabrik. Die Staatsbahndirektion hat aus diesem Grunde dem Handelsministerium jüngst den Vorschlag unterbreitet, die dringendst benötigten 40 Lokomotiven, beiläufig 40 Stück, im Auslande zu bestellen. Die Direktion begründet diesen Vorschlag damit, daß die Staatsbahnverwaltung diese Lokomotiven unbedingt noch in diesem Jahre in Dienst stellen muß, da es sonst unmöglich sein werde, den gesteigerten Verkehr glatt abzuwickeln. Es knüpfen sich so wichtige Interessen des ungarischen Wirtschaftslebens an den geregelten Eisenbahnverkehr, daß es bei der fraglichen Bestellung nicht in Betracht kommen kann, wo sie erfolgt. Da die ungarischen Werke durch frühere Bestellungen für dieses Jahr vollauf beschäftigt sind und neue Aufträge nicht annehmen können, müssen eben die Lokomotiven dort bestellt werden, wo sie mit diesjähriger Lieferzeit zu erhalten sind. Ueber diesen Vorschlag der Staatsbahnen waren gegenwärtig Verhandlungen zwischen der Direktion sowie den Ministerien für Handel und der Finanzen im Zuge, die dieser Tage beendet worden sind. Die Lokomotivbestellung wird einen Kostenaufwand von beiläufig sechs Millionen Kronen erfordern.

Materialaufwand der preussischen Staatsbahnen im Jahre 1907. An Oberbaumaterialien wurden beschafft 464.000 t Schienen, 208.500 t eiserne Schwellen, 190.000 t Kleineisen, 15.200 Weichen und 21.000 Herzstücke sowie ferner rund 2.500.000 hölzerne Schwellen. Angeliefert wurden 857 Lokomotiven und 710 neu in Bestellung gegeben. Ferner wurden fertiggestellt und abgenommen 2852 Personenwagen, 1140 Gepäckwagen und 26.944 Güterwagen nebst Radsätzen. Das Gesamtgewicht der für das Etatsjahr 1907 zu liefernden Dienstkohlen beträgt 9.200.000 t, gleich 613.000 Wagenladungen à 15 t. Fast 2000 Waggons täglich, entsprechend 50 schweren Kohlenzügen von 1100 t Wagengewicht. Bei einem Bestand von 17.000 Lokomotiven ein Durchschnittsverbrauch von 540 t jährlich für 1 Lokomotive.

Heißdampflokomotiven der spanischen Nordbahn. Mit Bezug auf unsere Notiz auf Seite 20 im Jännerheft I. J., teilen wir noch ergänzend mit, daß obige Bahn bereits im Mai 1906 10 Stück $\frac{4}{4}$ -gekuppelte Güterzuglokomotiven mit Pielock-Ueberhitzer beschaffte und eine weitere Nachbestellung auf 20 Stück gleicher Lokomotiven teils im

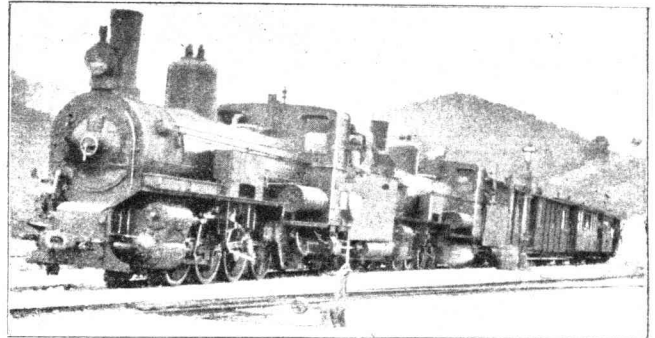
November 1907, 10 Stück in Belgien, teils vor einigen Tagen, 10 Stück im deutschen Reich. erfolgte. Die Betriebserfahrungen mit diesen Lokomotiven sind also zufriedenstellend gewesen und werden nunmehr mit den 10 Stück neu bestellten Lokomotiven gleicher Type jedoch mit Schmidts Rauchröhren-überhitzer ausgerüstet in Vergleich kommen.

Eisenbahnschenkung für das Deutsche Museum. Die Generaldirektion der badischen Staatseisenbahnen ließ ein Modell ihrer ältesten Crampsonschen Schnellzuglokomotive aus dem Jahre 1854 durch Baurat Courtin dem Vorstand des Deutschen Museums in feierlicher Weise überreichen. Das teilweise aufgeschnittene Modell zeigt, in welcher meisterhafter Ausführung jene Maschinen bereits manche diejenigen Einrichtungen besaßen, welche bei den heute so hoch entwickelten Schnellzuglokomotiven angewendet sind, und liefert einen deutlichen Beweis dafür, wie anregend und nutzbringend das Studium derartiger geschichtlicher Werke ist.

Fahrbetriebmittel der ungarischen Staatsbahnen. Die ungarischen Staatsbahnen haben schon im Vorjahre 860 Personenwagen und 103 Lokomotiven in Auftrag gegeben. Für 1908 wurden noch vergeben 3400 Lastwagen, 536 Personenwagen und 70 Lokomotiven.

Ein Wettkampf zwischen Dampf und Elektrizität. In Clayton (New-Jersey) hat, wie der »Frankfurter Zeitung« geschrieben wird, dieser Tage ein interessanter Wettkampf zwischen elektrischen und Dampflokomotiven stattgefunden. Es galt eine praktische Erprobung der für die großen Eisenbahnen so überaus wichtigen Frage, welche von den Maschinen sich als die leistungsfähigere erweist. Zwei gewaltige Lokomotiven traten mit zwei mächtigen elektrischen Maschinen in Konkurrenz, und der Dampf blieb dabei überlegener Sieger. Einer der Dampfriesen nahm die scharfe Kurve bei Franklinville mit einer Schnelligkeit von 144,85 km in der Stunde und gewann damit den Sieg. Nr. 100001 ist die kleinere der beiden neuen elektrischen Maschinen in Clayton; sie wiegt 97 t und entwickelt 1200 HP. Sie erreichte schließlich eine Geschwindigkeit von 111 km, während die Dampflokomotive Nr. 6047, Gewicht 79 t, auf der ersten Fahrt 130, bei der zweiten gar über 133,5 km Stundengeschwindigkeit entfalten konnte. Eine zweite große Dampflokomotive, Nr. 6075, trat dann in Wettbewerb mit der elektrischen Nr. 19003, die am Tage vorher 136,5 km zurückgelegt hatte. Obwohl die Dampflokomotive als eine der besten Maschinen der Pennsylvania Railroad gilt, glaubte niemand daran, daß sie die Kurve von Franklinville mit der gleichen Geschwindigkeit wie die elektrische nehmen könne; bei der Dampflokomotive liegt der mittlere Schwerpunkt ungleich höher als bei der elektrischen, und die Gefahr einer Entgleisung bei Kurven erscheint daher größer. Ingenieur Doughty übernahm für

das gefährliche Wagestück selbst die Führung der Maschine. Mit einer Automobilbrille bestieg er das Führerhäuschen, das Zeichen wurde gegeben und fauchend und knatternd setzte sich das Ungetüm in Bewegung. Dann, in unglaublich kurzer Zeit, entschwand es den Blicken. In wahn-sinniger Schnelligkeit wurde die Kurve genommen. Die erzielte Gewindigkeit betrug 143,9 km, also fast 8 km mehr als die Höchstgeschwindigkeit der Elektrolokomotive.



Personenzug auf der Mariazeller Landesbahn mit der $\frac{1}{6}$ -gekuppelten Heißdampf-Stütztenderlokomotive.
Gebaut von Krauss & Co. in Linz a. D.

(Beschreibung, Skizzen und Abbildungen dieser Lokomotive in unserer Zeitschrift, Juliheft 1906, Oktober 1907.)

Aus den Lokomotivfabriken. Die Baldwinwerke in Philadelphia, die größte Lokomotivfabrik der Welt, hat mangels hinreichender Aufträge 10.000 Arbeiter, das ist ungefähr $\frac{2}{3}$ des Personals entlassen. Die Lokomotivfabrik in Wiener-Neustadt hat seit 9. d. M. ihre sämtlichen Arbeiter, 2300 an der Zahl, ausgesperrt.

Die Fahrbetriebmittel auf den Linien der ungarischen Staatsbahnen. Diese Staatsbahnen, welche mit Ende des Jahres 1906 insgesamt über 2686 eigene Lokomotiven verfügten, haben am Schlusse des Jahres 1907 einen Gesamtstand von 2743 Lokomotiven aufzuweisen. Die Vermehrung beläuft sich sonach auf 57 Stück, welche von der Staatsmaschinenfabrik geliefert wurden. — Die Anzahl der Personenwagen betrug Ende 1907 zusammen 5586 Stück (5489 Stück Ende 1906), die Anzahl der Motorwagen 54 (47), die Anzahl der Motorbeiwagen 16 (16). An Gepäckwagen waren vorhanden 1774 (1625), an Postwagen 209 (212), an Gepäckbeiwagen 447 (447). Die Anzahl sämtlicher zur Personen- und Gepäckbeförderung geeigneten Wagen betrug somit 8086 (7836) und hat dem Vorjahre gegenüber eine Vermehrung um 250 Stück erfahren. — Die Anzahl der gedeckten Lastwagen betrug Ende 1907 zusammen 34.018 (33.181), die Anzahl der offenen Lastwagen 34.031 (30.550); außerdem waren 135 (135) Schneepflüge vorhanden, ferner sonstige Wagen, und zwar Kesselwagen, Heizwagen, Rettungs- und

Hilfswagen usw. 126 (125). Insgesamt waren sonach 68.310 frachtenbefördernde Wagen zur Verfügung (gegen 63.991 Ende 1906). Die Zunahme im Jahre 1907 betrug sonach bei den gedeckten Lastwagen 837 Stück, bei den offenen Lastwagen 3481 Stück. Es sei hier noch bemerkt, daß außer der bereits vorgenommenen Vergrößerung des Wagenparks der ungarischen Staatsbahnen eine weitere Vermehrung durch die eben im Zuge befindliche Uebnahme von 3175 Wagen, welche von der ungarischen Verkehrs-Aktiengesellschaft gekauft wurden, eintreten wird.

Neue Lokomotiven der sächsischen Staatsbahnen. Die sächsische Maschinenfabrik, (vorm. Rich. Hartmann) in Chemnitz hat besonders leistungsfähige Güterzuglokomotiven an die sächsische Staatsbahnverwaltung abgeliefert. Es sind dies fünfachsige Verbundlokomotiven mit vier gekuppelten Achsen, 72 t Dienstgewicht und einer höchsten Fahrgeschwindigkeit von 50 km in der Stunde. Lokomotiven dieser Gattung hat die sächsische Staatsbahnverwaltung insgesamt 30 Stück bestellt. Güterzuglokomotiven gleicher Bauart, jedoch ohne Dampfüberhitzer, sind während der Jahre 1902—1906: 20 Stück in Betrieb gestellt worden. Im Jahre 1905 wurden ferner 12 Güterzuglokomotiven mit fünf gekuppelten Achsen in Betrieb genommen. Dies waren meist Heißdampf-Zwillingslokomotiven, teilweise aber auch Verbund- oder Heißdampf-Verbundlokomotiven. Verbundlokomotiven dieser Gattung werden gegenwärtig wieder 30 Stück für die sächsische Staatsbahnverwaltung angefertigt. Diese 42 Lokomotiven haben je rund 70 t Dienstgewicht und größte Fahrgeschwindigkeit von 45 km in der Stunde. An fünfachsigen Schnellzuglokomotiven sind in den Jahren 1900—1903 für die sächsische Staatsbahnverwaltung geliefert worden: 15 vierzylindrige Verbundlokomotiven mit je zwei gekuppelten Achsen, rund 69 t Dienstgewicht und 100 km größter Fahrgeschwindigkeit sowie 6 vierzylindrige Lokomotiven mit je drei gekuppelten Achsen, Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer, je 73 t Dienstgewicht und ebenfalls 100 km größter Fahrgeschwindigkeit in der Stunde. Von weiteren 28 in Auftrag gegebenen Lokomotiven werden ausgeführt: 8 als vierzylindrige Heißdampf-Verbundlokomotiven, 7 als zweizylindrige Heißdampf-Zwillingslokomotiven und 13 als ebensolche, jedoch mit nur zwei gekuppelten Achsen.

Stopfbüchsenpackung, Patent Huhn. Wir haben in unserer Dezember-Nummer bei Besprechung der Serie 60⁵⁰⁰ der k. k. Staatsbahnen eine Zeichnung der Huhnschen Stopfbüchsenpackung gebracht, deren steigende Anwendung in Österreich indirekt ein Hinweis auf ihre gute Bewährung ist. Wir verweisen noch auf das Inserat auf der 3. Umschlagseite.

Maschinen-Kongreß, Wien 1908. Am 15. und 16. März l. J. findet in Wien ein »l. Kongreß

der See- und Flußschiffahrts- und Stabilmaschinen, sowie der in privaten Diensten stehenden Lokomotivführer Oesterreichs« statt. Als Einberufer fungiert der »Oesterreichische Maschinenbund« in Wien. Zweck des Kongresses ist die Besprechung und Beschlußfassung über die Mängel, Beschwerden und Forderungen des gesamten Maschinenberufes. Anfragen sind zu richten und Auskünfte erteilt für das »Kongreß-Einberufer-Komitee«: Die Redaktion der »Mitteilungen des Oesterreichischen Maschinenbundes«, Wien, III., Schlachthausgasse 40.

Patent-Liste:

über in Oesterreich erteilte Patente, zusammengestellt vom Patent-Anwalts-Bureau Viktor Tischler, Wien, VII₂ Siebensterng. 39.

In Oesterreich erteilt:

- Kesselanlage. — Karl Wegener in Charlottenburg. Nr. 32073.
 Kesselrohrreiniger. — Karl Geiger in Fiume. Nr. 32074.
 Selbsttätige Nachstellvorrichtung für durch ein Gestänge betätigte Bremsklötze und dergl. — Robert Engels in Wien. Nr. 32043.
 Schlammsammler für Dampfkessel. — Ignatz Adler in Sušine-Gjurgjenovac (Slawonien). Nr. 32163.
 Wasserstandsregler für Dampfkessel. — Julius Köster, Zittau. — Nr. 32164.
 Einrichtung an Luftsaugbremsen zur Erhöhung der Durchschlagsschnelligkeit bei Betriebsbremsungen. — Firma Gebrüder Hardy in Wien. Nr. 32166.
 Einkammerluftdruckbremse, insbesondere für Güterzüge. — Firma The Westinghouse Brake Company Limited in London. Nr. 32221.
 Schlafwagen für Eisenbahnen. — Henry Renar, Louis Vanroechoudt und Hubert De Jase in Twer (Rußland). Nr. 32225.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
 Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
 Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
 Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
 Sämtliche nordische Länder inkl. Rußland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV₃, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV₃, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII₂, [Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

März 1908.

Heft 3.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

Die automatische Vakuum-Güterzugsbremse. Mit 11 Abbildungen. Seite 41. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. III. Mit 4 Abbildungen. Seite 46. — Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung. (Fortsetzung von Seite 217, Jahrgang 1907.) Die Schweizer Lokomotiven. Mit 6 Abbildungen. Seite 48. — Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. (Fortsetzung von Seite 233, Jahrgang 1907.) Mit 2 Abbildungen. Seite 54. — Vierachsiger Heißdampfmotorwagen für 75 cm Spurweite der kgl. württembergischen Staatsbahnen. Mit 1 Abbildung. Seite 55. — Neuere Verbreitung der Heißdampflokomotiven mit Schmidt Ueberhitzer. Seite 57. — Besondere Formen des Feuerbüchsrundringes. Mit 1 Abbildung. Seite 58. — Literatur. — 1 Abbildung. Seite 59. — Allgemeines. Seite 60.

Die automatische Vakuum-Güterzugsbremse.

(Mit 11 Abbildungen.)

Die Forderung nach rascher Abwicklung des Güterverkehrs auf den Eisenbahnen brachte endlich auch in Europa die Frage wegen Einführung

systemen vorzunehmen. Für Oesterreich hatte es das k. k. Eisenbahnministerium auf sich genommen, diese Versuche mit der automatischen Vakuum-schnellbremse, System Clayton-Hardy durchzuführen.

Im folgenden wollen wir eine Beschreibung der aus einer großen Reihe von Versuchen entstandenen Bremsenrichtung geben und im weiteren Verlaufe auch über die mit besonders günstigem Erfolge durchgeführten Versuche berichten.

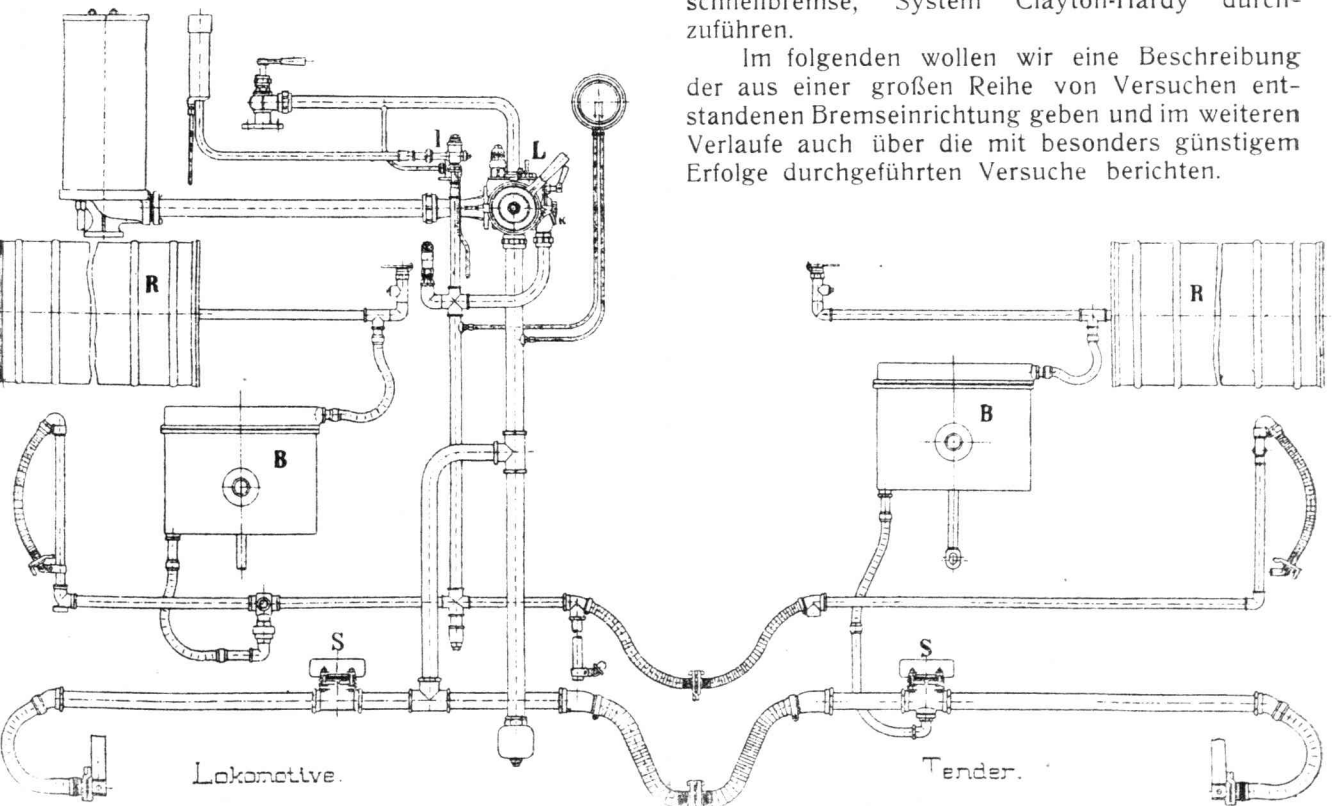


Abb. 1. Schematische Anordnung der automatischen Vakuum-Güterzugsbremse.

der durchgehenden Bremsung der Güterzüge ins Rollen. Zur Lösung dieser Frage forderte der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen die beteiligten Eisenbahnverwaltungen auf, Versuche in dieser Richtung mit verschiedenen Brems-

Beschreibung der Bremsenrichtung.

A. Lokomotive und Tender. Im allgemeinen ist die Einrichtung für die Bremsung von Lokomotive und Tender dieselbe wie bei jenen

Lokomotiven, welche im Personenzugdienst zur Verwendung kommen. Der Tender wird gleichzeitig mit dem Zuge gebremst, während die Bremsung der Lokomotive erst eingeleitet wird, nachdem bereits der Zug mit dem Tender mit voller Kraft gebremst ist. Die schematische Darstellung in Abbildung 1 veranschaulicht die sämtlichen für das Bremssystem nötigen Apparate mit

zylinder B und den zugehörigen Sonderbehältern R in Verbindung. Weiters sind noch ebenso wie auf der Lokomotive eine Luftklappe zum Entbremsen bei kalter Maschine und auf der durchgehenden

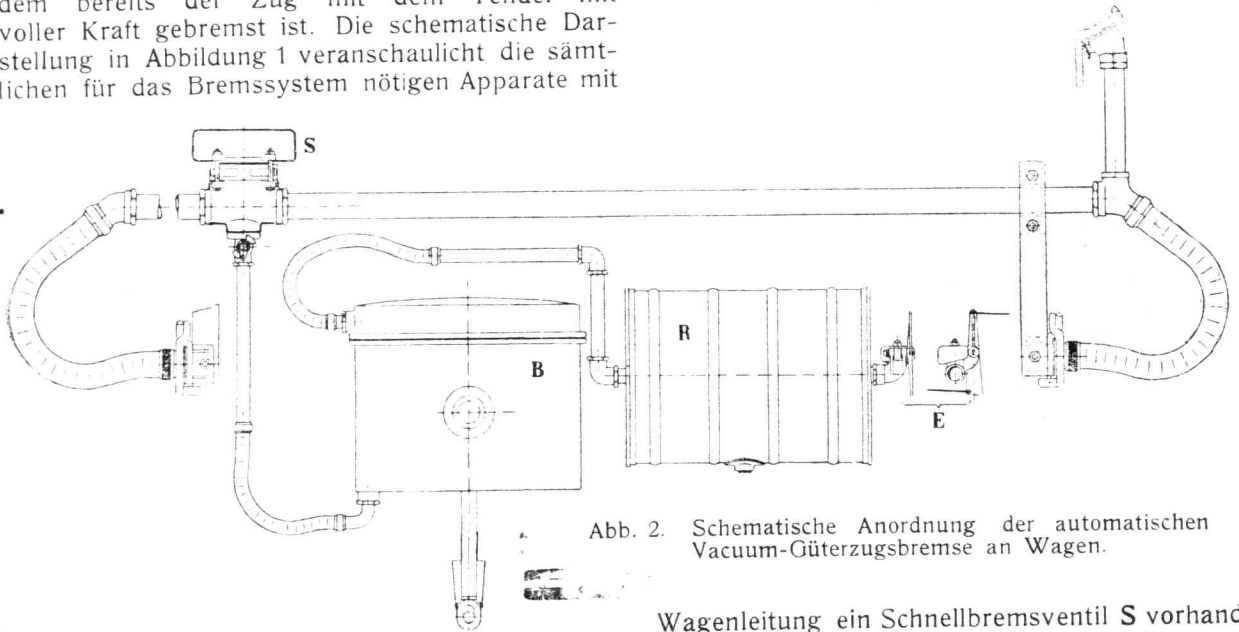


Abb. 2. Schematische Anordnung der automatischen Vacuum-Güterzugsbremse an Wagen.

den Rohrleitungen und Anschlüssen an Lokomotive und Tender. Die Einrichtung der Lokomotive umfaßt einen kleinen Luftsauger l, an den die Luftleitung zu den Bremszylindern B der Lokomotive und zugehörigem Sonderbehälter angeschlossen ist. Die Luftleitung hat eine Abzweigung zu einer Luftklappe K, welche am großen Luftsauger L angebracht ist. (Bezüglich der Beschreibung der einzelnen Apparate verweisen wir auch auf den Artikel »Die österreichische automatische Vakuum-Schnellbremse« im Jahrgang 1905, Seite 91, 121, 133, 157 dieser Zeitschrift.) An den Luftsauger schließt weiters noch die Dampfzu- und Ableitung an, welche letztere in den kleinen Schalldämpfer mündet.

Wagenleitung ein Schnellbremsventil S vorhanden. Die Schnellbremsventile sind so eingerichtet, daß

Um bei Verwendung einer Vorspannlokomotive von dieser aus eine Bremsung der Zuglokomotive oder umgekehrt einleiten zu können, ist die Luftleitung vom Lokomotiv-Luftsauger sowohl zur vorderen Brust der Lokomotive als auch zur rückwärtigen Brust am Tender geführt. Für die Bremsung des Tenders und des Zuges ist auf der Lokomotive der Doppel-Luftsauger L mit zugehörigem Dampfventil und Schalldämpfer montiert. Der Doppel-Luftsauger ist ferner mit der Wagenleitung verbunden, auf welcher ein Schnellbremsventil angeordnet ist und welche zur vorderen und rückwärtigen Bremse der Lokomotive geführt ist. Das Arbeitsvakuum für die Lokomotivbremse beträgt 52 cm, jenes für die Tender- und Wagenbremse 35 cm, die Einrichtung des Tenders ist jener der Wagen gleich. Die am Tender angebrachte durchgehende Wagenleitung steht mit der Luftleitung der Brems-

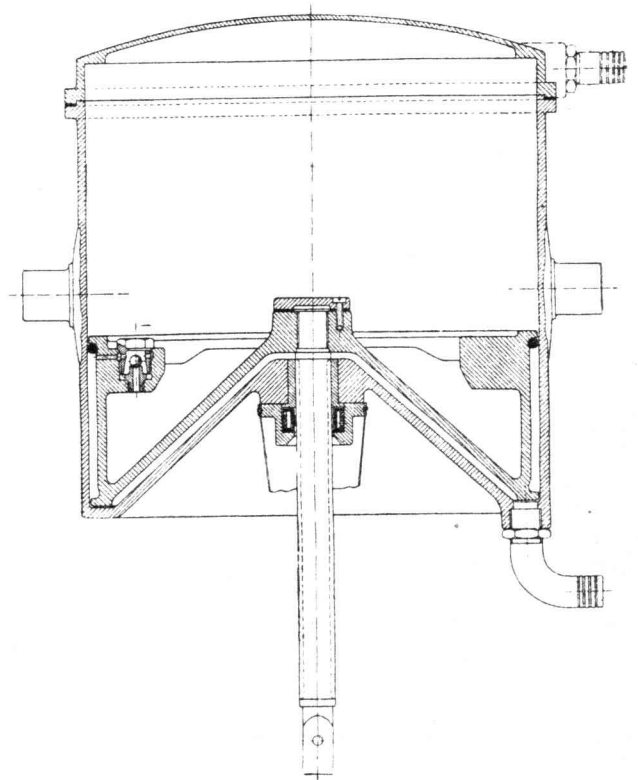


Abb. 3. Bremszylinder »K«

sie bei Einleitung einer Schnellbremsung zirka 2 Sekunden lang Luft in die Wagenleitung einlassen und sich sodann wieder schließen.

B. W a g e n. Die Abbildung 2 zeigt die schematische Anordnung der automatischen Vakuumpüterzugsbremse an Wagen.

Die Einrichtung eines Bremswagens, zum Unterschiede von einem nicht gebremsten Wagen,

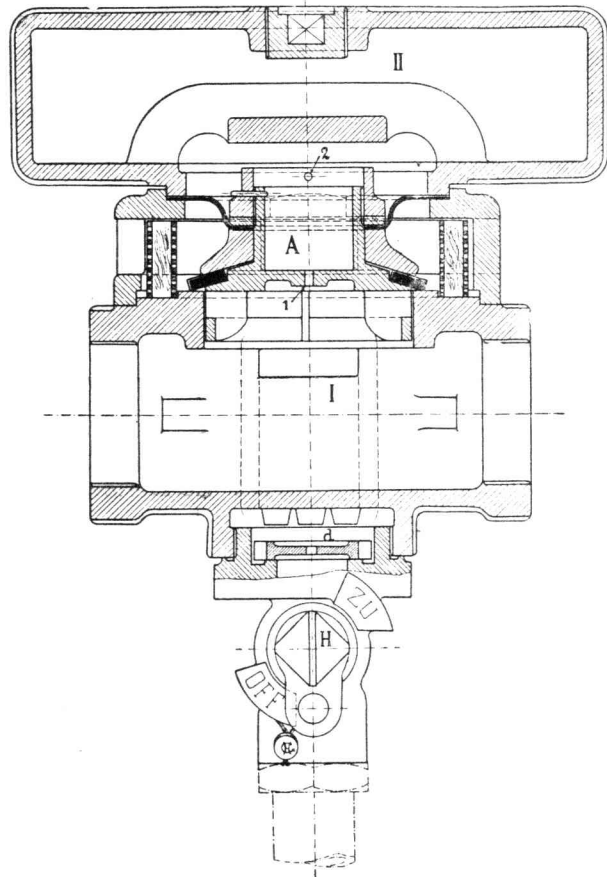


Abb. 4. Schnellbremsventil »K«.

welcher nur die durchgehende Leitung mit einem Schnellbremsventil besitzt, besteht wieder aus einem oder zwei Bremszylinder B mit entsprechend großem Sonderbehälter R, welche an die Wagenleitung angeschlossen sind. An der Anschlußstelle ist bei den Wagen des Probezuges ein Absperrhahn eingeschaltet, welcher die Möglichkeit bietet, die Bremse an einem Wagen auszuschalten, wenn derselbe zu Versuchszwecken als Leitungswagen laufen soll. Auf der durchgehenden Wagenleitung sitzt gegenüber dem Anschluß der Luftleitung vom Bremszylinder das Schnellbremsventil S, welches bei einer Schnellbremsung ungefähr 2 Sekunden d. i. ein Drittel der Zeit offen bleibt, welche der Bremszylinder zu seiner Füllung nötig haben würde. Zum Entbremsen eines abzustellenden Wagens ist die Luftklappe E vorhanden.

Bei den mit einer Bremshütte versehenen Wagen kann auch eine Abzweigung von der Wagenleitung in diese geführt werden. Diese Leitung hat am Ende ebenfalls eine Klappe, durch

deren Öffnen der Zugsbegleiter eine Notbremsung im Gefahrsfalle einleiten kann.

Nachdem uns nun die Ausrüstung der einzelnen Fahrbetriebsmittel bekannt ist, wollen wir uns der Beschreibung der einzelnen Details zuwenden.

Bremszylinder »K«. Das Kugelventil, welches bei den bis jetzt gebräuchlichen Bremszylindern unten an den Bremszylinderkörper befestigt war, ist bei dieser Bauart in den Kolben des Zylinders selbst verlegt. Während mithin bei der früheren Bauart die Kolbenober- und Unterseite durch das dichtende Kugelventil und den Rollring gegeneinander abgeschlossen waren, fällt hier die Abdichtung durch das Kugelventil bei eingeleiteter Bremsung fort.

Von dem in Abbildung 3 rechts unten gezeichneten Krümmer wird die Luft aus dem Zylinderunterteil und durch Vermittlung der Bohrungen beim Kugelventil auch aus dem ober dem Kolben gelegenen Raum gesaugt. Falls eine Bremsung eingeleitet wird, tritt Luft unter dem Kolben ein. Der Rollring überschreitet bei dem nun eintretenden Anheben des Kolbens die

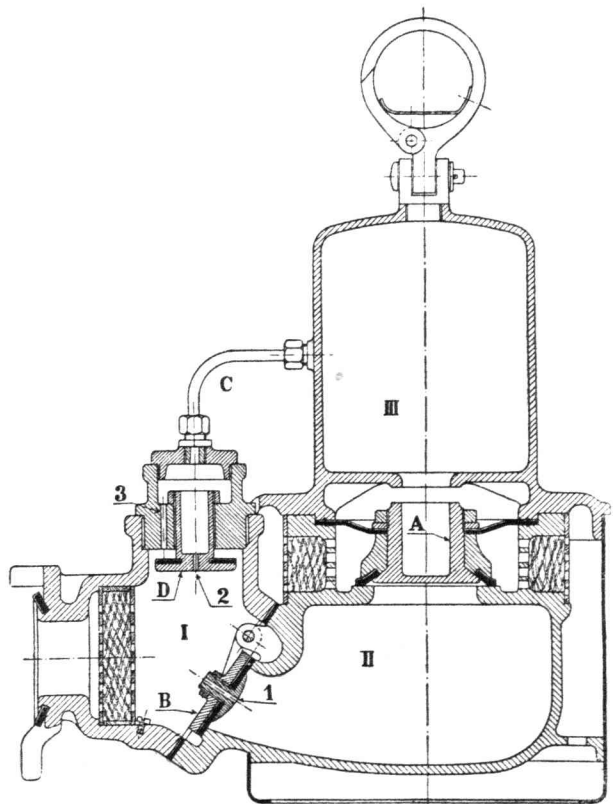


Abb. 5. Anhängventil.

oben erwähnten Bohrungen und schaltet das Kugelventil aus der Verbindung zwischen Kolben-, Ober- und Unterseite vollständig aus. Die Dichtung des Kugelventils ist somit nur für das erste Anheben des Kolbens von Bedeutung.

Schnellbremsventil »K«. Dasselbe besteht aus einem Glockenventil A und einem darüber befindlichen Behälter II. Das Glockenventil besitzt zwei Bohrungen, 1 und 2. An das Kreuzstück I schließt rechts und links die durchgehende Wagenleitung an. Unten ist das Drosselstück d und der Absperrhahn H angebracht. (Abbildung 4.)

den unten vorhandenen Ueberdruck das Ventil selbst bis zum Anschlag gehoben und bleibt so lange in dieser Stellung, bis durch die Bohrungen 1 und 2 das Vakuum im Raume II zerstört ist und dort der gleiche Druck wie unter dem Ventil herrscht. In der gehobenen Stellung des Ventiles ist die Wagenleitung direkt mit der Außenluft in

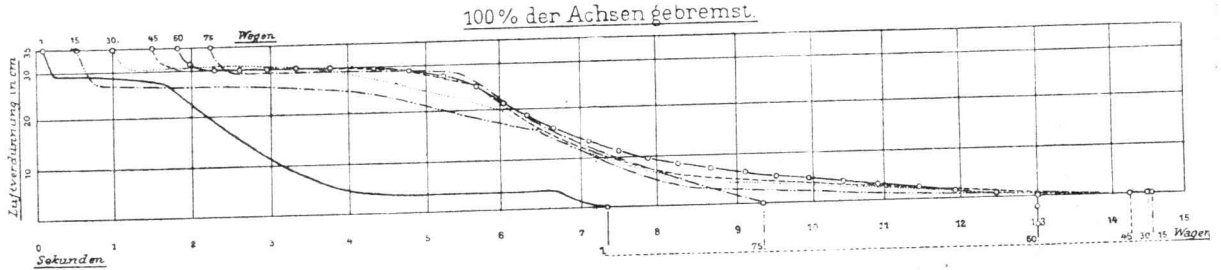


Abb. 6. Kolbendruck-Schaulinien.

Beim Laden der Bremse wird aus der durchgehenden Wagenleitung und aus allen daran angeschlossenen Apparaten die Luft gesaugt, und somit auch aus dem Raume ober und unter dem

Verbindung und strömt dieselbe rasch in jene ein. Da jedoch, wie oben erwähnt wurde, das Glockenventil nicht solange offen bleibt als die Bremszylinder-Unterseite zur völligen Zerstörung der

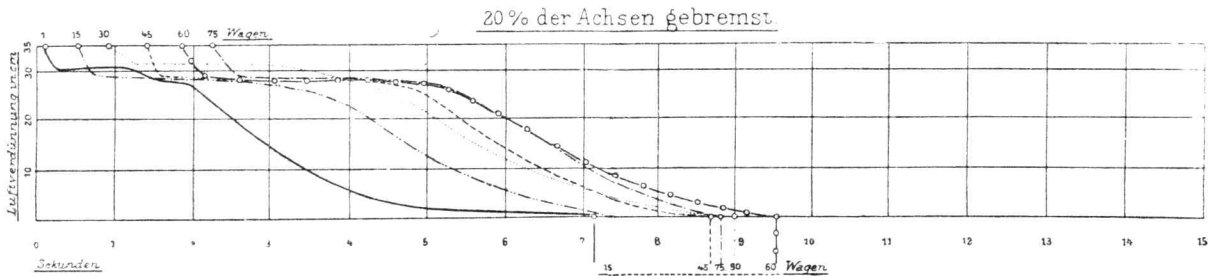


Abb. 7. Kolbendruck-Schaulinien.

Glockenventil A. Das Ventil bleibt daher in der gezeichneten Stellung.

Luftverdünnung erfordern würde, so wird sich nach Schluß des Ventiles eine neuerliche Luftverdünnung in der Wagenleitung und im Schnellbremsventil bilden (Ausgleichsvakuum), welches

Wird nun eine gewöhnliche Betriebsbremsung vorgenommen, so tritt Luft langsam in die Wagen-

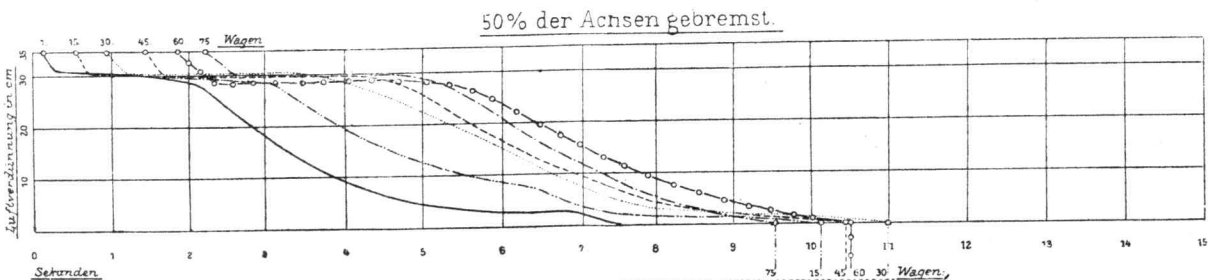


Abb. 8. Kolbendruck-Schaulinien.

leitung und von dieser auch durch die Bohrung 1 in den Raum II oberhalb des Ventils A. Es herrscht somit wieder auf beiden Seiten des Ventiles der gleiche Druck und das Ventil bleibt in Ruhe. Wird hingegen bei einer ausgeführten Schnellbremsung Luft rasch in die Leitung eingelassen, so genügt der Querschnitt der Bohrung 1 für den ersten Moment nicht, den Druck zu beiden Seiten des Ventiles auszugleichen, sondern es wird durch

das Schnellbremsventil für eine neuerliche Schnellbremsung befähigt.

Anhängeventil. Dieses Ventil wird am letzten Wagen angehängt und an die durchgehende Wagenleitung angeschlossen. Dasselbe hat den Zweck die rückwärtigen Wagen früher als die in der Mitte des Zuges befindlichen vollzubremesen.

Wie aus Abbildung 5 ersichtlich, besteht auch dieses Ventil aus einem Glockenventil A mit

darüber befindlicher Glocke III und aus einem Gehäuse, welches den Raum II unter dem Ventil A bildet. Der Raum II ist mittelst einer Klappe B, die eine enge Bohrung besitzt, gegen den Raum I abgeschlossen. Dieser steht einerseits in direkter Verbindung mit der Wagenleitung andererseits durch ein Ventil D und Bohrungen 2 und 3 sowie durch weitere Vermittlung des Röhrchens C mit dem Raume III in Verbindung. Die Wirkungsweise dieses Anhängeventiles ist nun die folgende: Beim Laden der Bremse herrscht in allen Räumen die gleiche Luftverdünnung.

wärts nach vorne. Das Ventil A des Anhängeventiles bleibt so lange offen, bis alle Bremszylinder samt der Leitung vollgefüllt sind.

Wirkungsweise der Bremse.

Nachdem nun die Wirkungsweise der einzelnen Apparate bekannt ist, ist die Funktion der ganzen Bremse leicht einzusehen. Wie schon erwähnt, wird durch den großen Luftsauger aus der Wagenleitung und allen angeschlossenen Apparaten die Luft gesaugt bis zur Entstehung

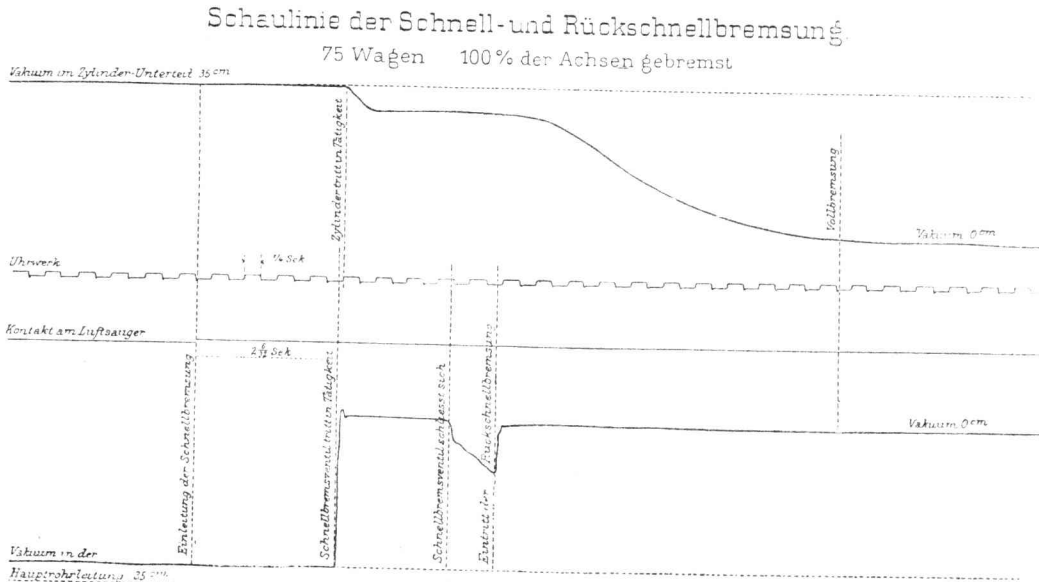


Abb. 9.

Bei einer Betriebsbremsung, die im langsamen Einlassen von Luft in die Wagenleitung besteht, wird sich auch der Druck durch die diversen Bohrungen von dem Raume I in die Räume II und III gleichmäßig verteilen und es bleiben alle Ventile und Klappen in Ruhe. Anders bei einer Schnellbremsung.

Durch das rasche Eintreten von Luft in die Leitung wird das Ventil D auf seinen Sitz gepreßt und die Bohrung 3 verschlossen. Da nun das Volumen der Räume II und III verschieden ist, wird das Vakuum in dem kleinen, d. i. Raum II, früher zerstört und durch den Ueberdruck das Ventil A angehoben. Dadurch ist der Außenluft der Weg in den Raum II und durch die sich öffnende Klappe B auch in die Wagenleitung frei. Durch entsprechende Bemessung der Volumen der Räume II und III ist es möglich, das Anheben des Ventiles A gerade dann zu bewirken, wenn sich die früher beschriebenen Schnellbremsventile K geschlossen haben und in der Leitung bereits das Ausgleichsvakuum sich gebildet hat. Durch den Eintritt der Luft vom Schlusse des Zuges durch das Anhängeventil wird nun eine neuerliche Schnellbremsung eingeleitet, und zwar von rück-

einer Luftverdünnung von 35 cm. Unabhängig von dem großen saugt der Lokomotiv-Luftsauger aus der Lokomotivleitung die Luft bis zu einer Verdünnung von 52 cm aus. Sobald dies geschehen, ist die Bremse in Bereitschaft (geladen). Wird nun eine Betriebsbremsung von der Lokomotive, durch langsames Bewegen des Handgriffes am großen Luftsauger L aus der »Fahrtstellung« gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«, ausgeführt, so strömt die Außenluft langsam in die Leitung und die Bremsen werden alle langsam angezogen. Dabei bleibt die Lokomotivbremse nur in Bereitschaft, die Lokomotive selbst wird nicht gebremst.

Bei einer Schnellbremsung hingegen wird der Handgriff rasch aus der Fahrtstellung in die rückwärtige Endstellung gebracht und Luft strömt mit großer Vehemenz in die Leitung. Die Schnellbremsventile kommen alle zur Wirkung und die Wagenleitung wird mit Luft vollgefüllt. Nach Schluß der Schnellbremsventile bildet sich das Ausgleichsvakuum, dessen Höhe von der Zahl der Bremszylinder abhängt. In diesem Augenblick öffnet sich das Anhängeventil und bewirkt die Einleitung einer Schnellbremsung von rückwärts nach vorne. In den Abbildungen 6, 7 und 8 ist die Druck-

steigerung in den Bremszylindern dargestellt bei einem Zuge mit 75 zweiachsigen Wagen, je nachdem 100%, 50% oder 20% der Achsen gebremst

Entbremsen des Zuges an. Es geht daraus hervor, daß bei Annahme von 100% gebremster Achsen bei einem Zuge von 75 Wagen das Laden der Bremse 9 Minuten 20 Sekunden dauert, bis auch in dem Sonderbehälter des letzten Wagens

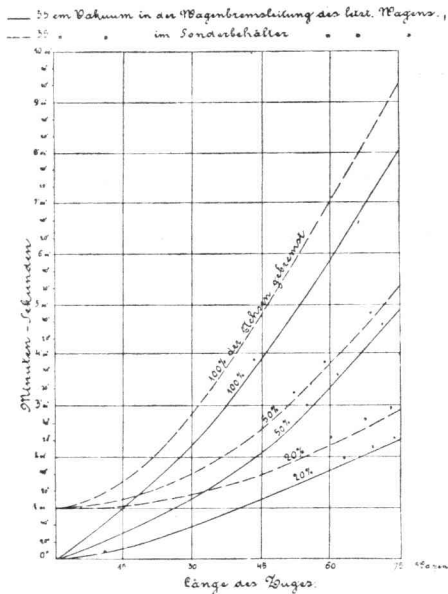


Abb. 10. Zeitdauer für das Laden.

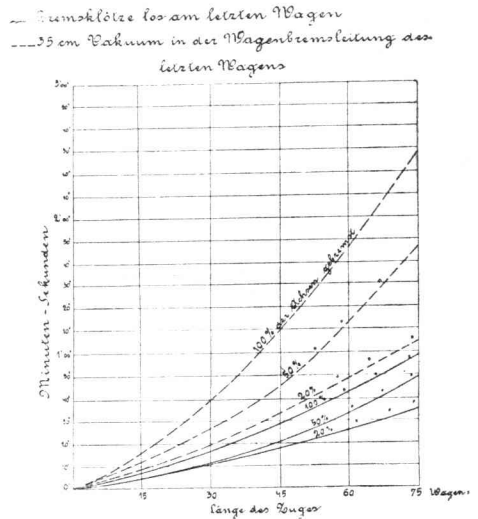


Abb. 11. Zeitdauer für das Entbremsen.

sind. Aus Abbildung 9 ist der Verlauf der Schnellbremsung deutlich zu ersehen. In $2\frac{1}{4}$ Sekunden nach Einleitung der Schnellbremsung beginnt der Bremszylinder des letzten Wagens bereits in Tätigkeit zu treten.

Die weiteren Abbildungen 10 und 11 geben die Zeitdauer für das Laden respektive für das

35 cm Vakuum vorhanden ist. Die Zeit für das Entbremsen unter den gleichen Annahmen ist bis zum Moment des Abfallens der Bremsklötze am letzten Wagen nur 58 Sekunden und bis zum Moment des Entstehens von 35 cm Luftverdünnung in der Leitung des letzten Wagens 2 Minuten 28 Sekunden.

E. Prossy.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte.

III.

(Mit 4 Abbildungen.)

In Fortsetzung unseres Beitrages II, im Februarheft, Seite 31, bringen wir eine weitere Anzahl interessanter alter Lokomotiven, deren Originale uns ebenfalls von Herrn Oberbaurat Gölsdorf in entgegenkommendster Weise zur Wiedergabe überlassen wurden.

Aus den uns von Borsig in Berlin bereitwilligst zur Einsichtnahme überlassenen Archivalien ergänzen wir deren Beschreibung an Hand der beistehenden Abbildungen.

Die in Abbildung 9 dargestellte ungekuppelte Lokomotive der Berlin—Hamburger Bahn ist für wagrechte Bahnstrecken gebaut. Die im Jahre 1869 beschafften 5 Stück Lokomotiven F.-Nr. 2470 bis 2474 hatten mäßig große Treibräder von 5'6" Durchmesser = 1680 mm, die Dampfzylinder von 380 mm 15" Durchmesser haben den Kolbenhub von 20" = 508 mm.

Der Kessel von 8 Atm. Dampfspannung hatte 75·8 m² Heiz- und 1·4 m² Rostfläche. Das Leergewicht betrug 29·5 t.

Höchst interessant ist die in Abbildung 10 dargestellte $\frac{3}{3}$ -gekuppelte Güterzuglokomotive »Ocker« der thüringischen Bahnen. Der Kessel hat eine 508 mm überhöhte Feuerbüchse, die noch einen Dom von 969 mm Höhe bei 660 mm Durchmesser trägt, lebhaft erinnernd an die alten englischen Haystack (Heuschöber) Maschinen. Sonst ist die Lokomotive glatt und zierlich gehalten. Vor allem bemerkenswert ist die Anordnung des Außenrahmens bloß für die rückwärtige Kuppelachse, so daß am Treibzapfen in zwei Ebenen die Kuppelstangen angreifen. Diese hier wahrscheinlich erstmalige Anordnung zweier Rahmenebenen für Kuppelachsen wurde späterhin noch vielfach ausgeführt, so z.B. bei den 0—8—4-gekuppelten Arl-

bergtenderlokomotiven, den 0—8—0-gekuppelten Schmalspurlokomotiven der Ryäsan—Uralsk Bahn usw. Insbesondere bei kleinen Rädern machte sonst

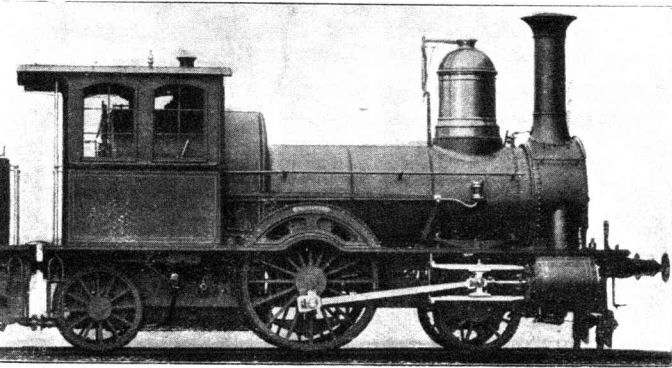


Abb. 9. 2—2—2-gekuppelte Personenzuglokomotive der Berlin—Hamburger Bahn.
Gebaut 1869 von A. Borsig, Berlin.

bei der damals üblichen Tieflage des Kessels die Anbringung der Federn Schwierigkeiten, während hingegen bei Außenrahmen noch der Vorteil der

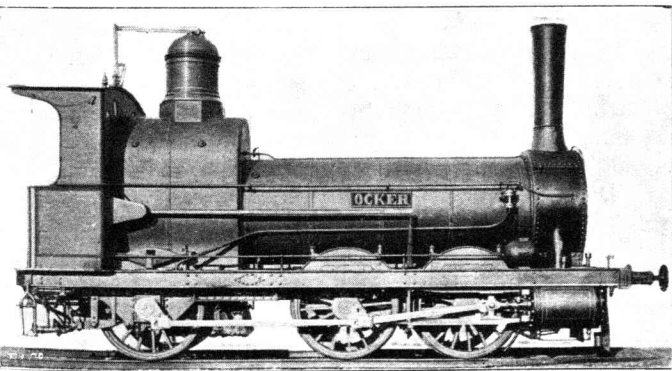


Abb. 10. 0—6—0-gekuppelte Güterzuglokomotive der Thüringischen Bahn.
Gebaut 1868 von A. Borsig, Berlin.

breiteren Feuerbüchse und besseren Ausbildung des Aschenkastens hinzukam. Diese kräftige Lokomotive hatte noch folgende bemerkenswerte Abmessungen: Kesseldurchmesser 1360 mm, Zylinderdurchmesser 457 mm, Kolbenhub 574 mm, Treibraddurchmesser 1374 mm, Radstand vorn 1569 mm, hinten 2510 mm, im ganzen 4079 mm.

Abbildung 11 weicht durch die Anordnung des Außenrahmens von allen bisher betrachteten Lokomotiven ab. Diese im Jahre 1869 für die Berlin—Potsdam—Magdeburger Eisenbahn ebenfalls von A. Borsig in Berlin gebaute Lokomotive mit Treibräder, von mehr als 2 m Durchmesser zeigt den der Type des Flachlandrenners. Von dieser Lokomotive sind keine weiteren Angaben mehr vorhanden, vielleicht wird auf diese Weise über diese Lokomotive näheres bekannt.

Abbildung 12 stellt eine Personenzuglokomotive der Niederschlesisch-Märkischen Bahn dar, welche 1874 in einer österreichischen Fabrik, in

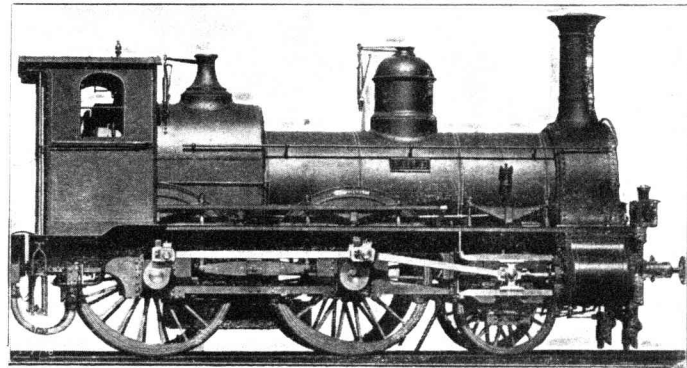


Abb. 11. 2—4—0-gekuppelte Schnellzuglokomotive der Berlin—Potsdam—Magdeburger Bahn.
Gebaut 1869 von A. Borsig, Berlin.

Floridsdorf gebaut wurde. Eine weitere Anzahl mit größeren Rädern wurde auch in Wiener-Neustadt gebaut im selben Jahre, während in der Maschinen-

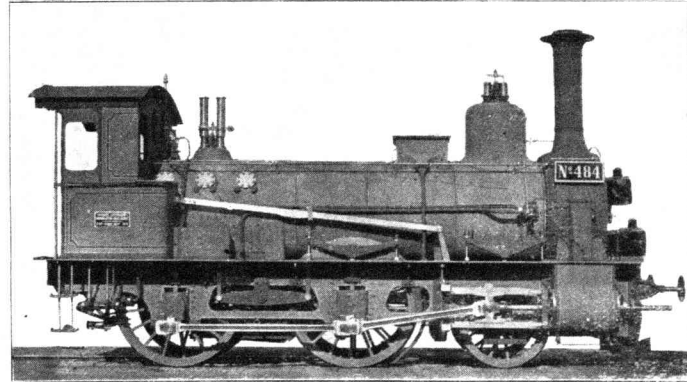


Abb. 12. 2—4—0-gekuppelte Personenzuglokomotive der Niederschlesisch-Märkischen Bahn.
Gebaut 1874 von der Lokomotivfabrik Floridsdorf.

fabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien um jene Zeit eine größere Anzahl $\frac{2}{3}$ - und $\frac{3}{3}$ -gekuppelte Güterzuglokomotiven gebaut wurden. Die 5 Floridsdorfer Lokomotiven hatten folgende Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser	418 mm
Kolbenhub	524 »
Treibraddurchmesser	1596 »
Radstand	4080 »
Dampfspannung	10 Atm.
Rostfläche	1·76 m ²
Heizfläche	112·31 »
Dienstgewicht	36·2 t
Siederöhre $\frac{41}{4}$	225 Stück
» Länge	3454 mm
Größte Länge	8120 »
» Breite	2820 »
» Höhe	4530 »
	St.

noch den vierachsigen Tender. Bei allen späteren Lokomotiven kam jedoch der dreiachsige Tender in Verwendung. Er ist bei gleichem Fassungsraum nicht nur um 2 t leichter, sondern auch einfacher und billiger. Es ist überhaupt bemerkenswert, daß man in der Schweiz und in Frankreich wieder zum dreiachsigen Tender zurückgekehrt ist (bis zu 20 m³ Wasserraum), während man im Deutschen Reiche den entgegengesetzten Weg einschlägt und in Bayern z. B. sogar die Güterzuglokomotiven

Geschwindigkeitsmesser von Hasler, Luftdruck-sandstreuer für das vordere Treibräderpaar, Hand-sandstreuer für das rückwärtige Treibräderpaar, Rauchverzehrer von Langer usw. Die Schweizer Bundesbahnen, die allen Neuerungen besonderes Augenmerk zuwenden, haben vor ungefähr 2 Jahren bereits mit gutem Erfolge den Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt in Anwendung gebracht. Zunächst in Anlehnung an die B^{3/4}, die in 127 Stück ausgeführte und bewährte Dreizylinderverbund-

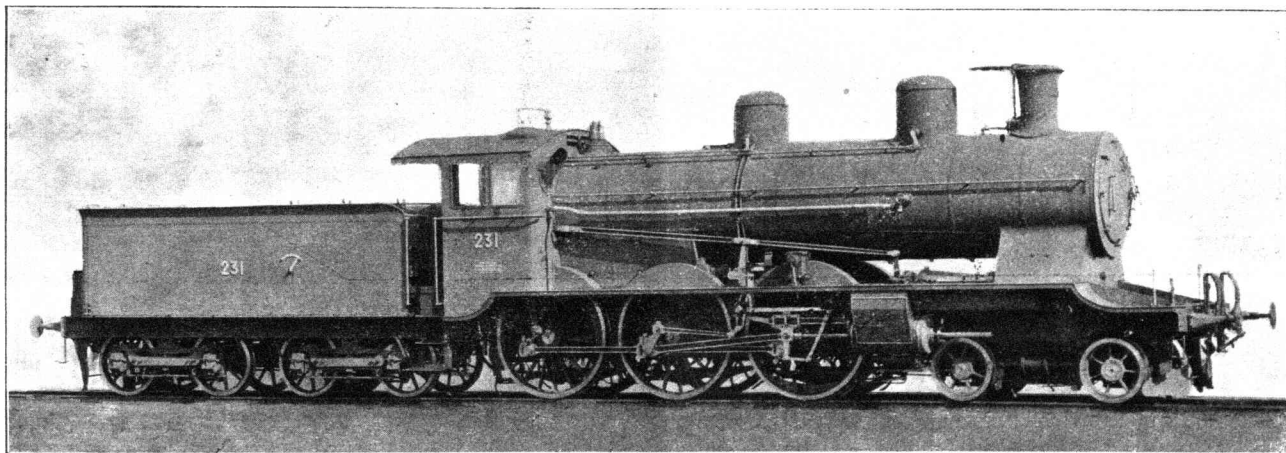


Abb. 67. 4—6--0-gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Schweizer Bundesbahnen, Gruppe A^{3/5}, Nr. 701—792.

Gebaut von der Lokomotivfabrik in Winterthur.

Lokomotive:

Durchmesser der Hochdruckzylinder	360 mm
» » Niederdruckzylinder	570 »
Querschnittsverhältnis	2.5 —
Kolbenhub	660 mm
Zwischen H. D. Zylindermittel	2120 »
» N. D. »	620 »
Laufreddurchmesser	850 »
Treibreddurchmesser	1780 »
Treibachslagerhals, Durchmesser und Länge	205×220 »
Laufachslagerhals, » » »	146×240 »
Rostfläche	2.6 m ²
Heizfläche der Box, wasserberührt	15.5 »
» » Siederrohre, wasserberührt	143.1 »
» insgesamt, wasserberührt	158.6 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500 mm
Blechstärke des Langkessels	18 »
Dampfspannung	15 Atm.
Anzahl der Siederrohre	217 —
Durchmesser der Siederrohre	46/50 mm
Lichte Länge	4200 »

Leergewicht	58.6 t
Dienstgewicht	64.4 »
Reibungsgewicht	46.0 »
Größte Länge der Lokomotive	12110 mm
Gewicht für 1 m Länge	5.32 t

Tender (dreiachsig):

Wasserinhalt	17.6 t
Kohlenvorrat	5.0 »
Raddurchmesser	1030 mm
Lagerhals, Durchmesser und Länge	130×240 »
Radstand	2×2000 = 4000 »
Leergewicht	15.2 t
Dienstgewicht	38.4 »

Lokomotive und Tender:

Radstand	15.300 m
Länge	18.640 »
Gesamtgewicht	102.8 t
Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.

bereits vierachsige Drehgestell-Schleppender erhalten.

Die Lokomotive ist wie alle nachfolgend beschriebenen mit der doppelten Westinghousebremse ausgerüstet, die selbsttätig wirkt auf sämtliche Achsen einschließlich des Drehgestelles, während die nicht selbsttätige (Henry) Bremse nur auf die 3 Tenderachsen wirkt und ausschließlic zum Regeln der Gefällsfahrten dient. Von sonstiger Ausrüstung wären noch zu nennen: Injektoren und Schmierpumpen von A. Friedmann in Wien,

lokomotive (Siehe unsere Zeitschrift Jahrg. 1907, Seite 88) jedoch mit Zwillingwirkung. Auch die C^{1/3} (siehe unsere Zeitschrift Jahrgang 1905, Seite 108) kommt zurzeit in 4 Stück als Heißdampf-zwilling in Dienst.

Die Versuche mit der Anwendung des Schmidt-Überhitzers wurden bei der beschriebenen A^{3/5} Lokomotive verschieden durchgeführt. Für die hohe Fahrgeschwindigkeit hielt man die Zwilling-lokomotiven wahrscheinlich für ausgeschlossen, dagegen kamen je 2 Stück Vierzylinder-Heißdampf-

Verbundlokomotiven und je 2 Stück Heißdampf-Drillingslokomotiven zur Ausführung. Erstere in Abb. 68 nach einer uns eingesendeten Aufnahme

lassen werden mußte und nunmehr die Hochdruckzylinder innen, die Niederdruckzylinder außen angeordnet sind, sämtlich durch Kolbenschieber

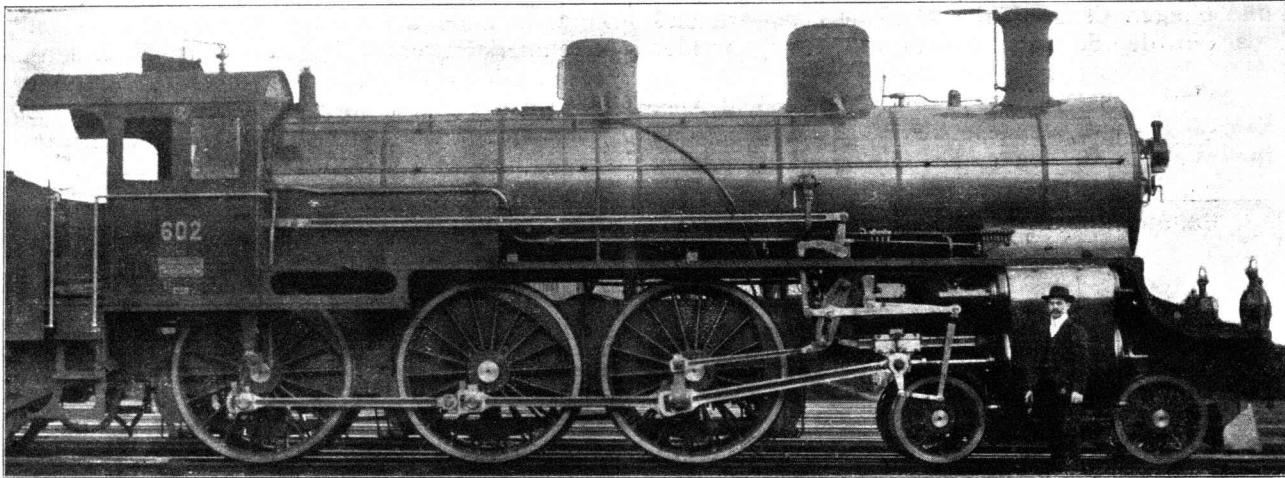


Abb. 68. Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe A^{3/5}, Nr. 601—602 der Schweizer Bundesbahnen.
Gebaut von der Lokomotivfabrik in Winterthur.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	425 mm	Rostfläche	2·6 m ²
» » Niederdruckzylinder	630 »	Heizfläche der Siederohre, wasserberührt . . .	83·6 »
Querschnittsverhältnis	2·18 —	» » Rauchrohre, »	36·0 »
Kolbenhub	660 mm	» » Feuerbüchse, »	15·5 »
Treibraddurchmesser	1780 »	» » Überhitzerrohre, dampfberührt	37·6 »
Fester Radstand	4150 »	Insgesamt	172·7 »
Ganzer »	8450 »	Leergewicht	62·7 t
Arbeitsdruck im Kessel	13 Atm.	Dienstgewicht	68·9 »
Anzahl der Siederohre	46/50 mm 127 —	Reibungsgewicht	45·7 »
» » Rauchrohre	125/133 » 21 —	Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.
Durchmesser der Überhitzerrohre	32/39 mm		
Länge zwischen den Rohrwänden	4200 »		

von J. Lötscher in Luzern dargestellt, hat die Zylinder- und Steuerungsanordnung nach von Borries. Das Drehgestell wurde bloß um 100 mm

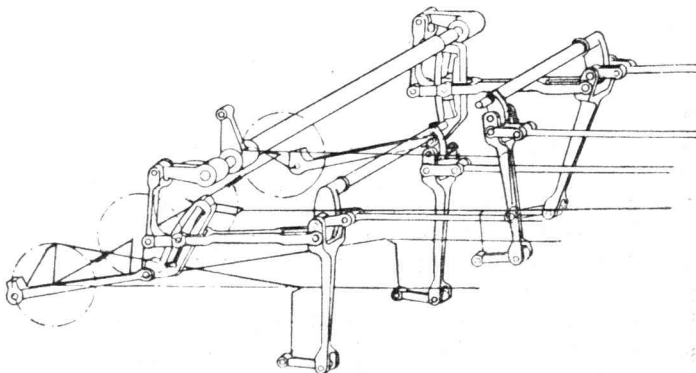


Abb. 69. Schematisches Bild der Steuerungsanordnung von Borries.

vorgeschoben um nunmehr die vordere Kuppelachse als Treibachse für alle 4 Zylindern verwenden zu können. Die Anwendung des hochüberhitzten Dampfes erforderte erfahrungsgemäß so große Zylinder, daß die alte Anordnung ver-

gesteuert. Die in Abb. 69 schematisch dargestellte Steuerung, Patent von Borries, bezweckt die Anwendung großer Niederdruckfüllungen ohne getrennte Steuerungen dadurch, daß für je eine Zylindergruppe H. D. & N. D. deren Kurbeln um 180° versetzt sind ein einziges Exzenter mit Kulisse, die Bewegung auf zwei getrennte Voreilhebel überträgt, deren verschiedenes Teilungsverhältnis die vergrößerten Niederdruckfüllungen ermöglicht. Die Bewegung des Kulissensteines bzw. Angriffspunktes der Schieberschubstange am Voreilhebel wird durch eine wagrechte doppelt gelagerte Welle übertragen. Je nach Art der zur Verwendung kommenden Schieber, Flach- oder Kolbenschieber, mit äußerer oder innerer Einströmung sind auch die Voreilhebel ein- oder zweiarmig am genannten Punkte aufgehängt. Bei Kolbenschiebern verwendet man zur Entlastung der Stopfbüchsen ausschließlich innere Einströmung.

Diese Steuerung, Patent von Borries kam zuerst im Jahre 1900 bei der in Paris ausgestellt gewesenen 4—4—0-gekuppelten Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Hannoverschen Bauart zur Ausführung, und wurde nachher bei der Hannoverschen Atlantic-Bauart, die in mehr

als 140 Ausführungen gebaut wurde. beibehalten. Auch die in Mailand ausgestellt gewesene Lokomotive dieser Art hatte dieselbe Steuerung in Verbindung mit Lenz-Ventilen. (Siehe »Die Lokomotive«, 1. Heft 1907). Bei diesen Lokomotiven ergaben sich folgende zusammengehörige Füllungsgrade:

H.	30	40	50	60
N.	67	75	82	87

Da bei den Vierzylinder-Verbundlokomotiven die Arbeitsverteilung auf die Zylinder Nebensache ist, die Gesamtexpansion jedoch durch die Füllung im Hochdruckzylinder und das Raumverhältnis der Zylinder bereits gegeben ist,

schieber mit federnden Dichtungsringen und innerer Einströmung. Auch die Übertragungswelle ist versetzt angeordnet. Der Kessel ist wie bei der Naßdampflokomotive für 15 Atm. gebaut, die Betriebsspannung beträgt jedoch nur 13 Atm., ein Verfahren daß bei vielen Heißdampflokomotiven befolgt wird, der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, umfaßt 21 Elemente in 3 Reihen.

Im Allgemeinen ganz gleich mit dieser Lokomotive bis auf die Anordnung der Zylinder ist die in Abb. 70 dargestellte Drillings-Heißdampflokomotive. Sie hat in einer Ebene liegend drei

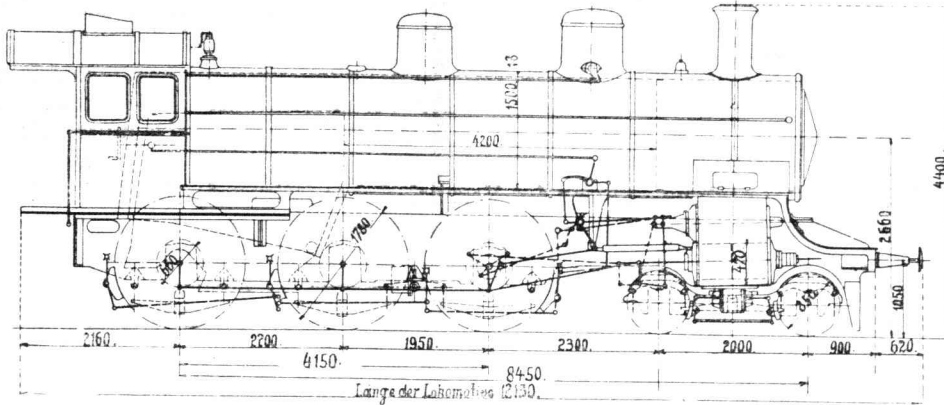


Abb. 70. Drillings-Heißdampflokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe A^{3/4}, Nr. 501–502 der Schweizer Bundesbahnen.
Gebaut von der Lokomotivfabrik in Winterthur.

Zylinderdurchmesser	3 × 470 mm	Anzahl der Siederrohre	46/50 mm 127 St.
Kurbelwinkel	120°	» » Rauchröhre	125/133 » 21 »
Kolbenhub	660 mm	Länge zwischen den Rohrwänden	4200 mm
Treibraddurchmesser	1780 »	Leergewicht	60·5 t
Fester Radstand	4150 »	Dienstgewicht	66·8 »
Ganzer »	8450 »	Reibungsgewicht	45·4 »
Betriebsdruck	12 Atm.	Gewicht auf 1 m Länge	5·55 »
Rostfläche	26 m ²	Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.
w. Heizfläche der Feuerbüchse	15·5 »	Größte Zugkraft 0·8 p	11·7 t
» » aller Rohre	119·6 »	Kleinster Reibungswert	3·88 —
d. » des Überhitzers	37·6 »		
Heizfläche insgesamt	172·7 »		

so wird jene Verbundlokomotive am günstigsten und sparsamsten arbeiten, welche möglichst große Niederdruckfüllungen gibt. Die Versuche von Kuhn, Leitzmann*) mit stets ausgelegten Niederdrucksteuerungen haben dies deutlich erwiesen.

Bei dieser Lokomotive, Abb. 68, ist der äußere Hebel der Übertragungswelle auf verschiedene Länge einstellbar um spätere Erfahrungen für die jeweilig zusammengehörigen Füllungsgrade ausnützen zu können. Abb. 69 stellt die Steuerung bloß schematisch dar in der ursprünglichen Anordnung von Borries mit innerer Einströmung für die Hochdruckzylinder mit Kolbenschieber, äußere für die Flachschieber der Niederdruckzylinder. Hier haben jedoch sämtliche Zylinder Kolben

gleich große Hochdruckzylinder von je 470 mm Durchmesser, die unter einem Kurbelwinkel von 120° auf die gemeinsame Treibachse arbeiten. Bei dieser Drillingslokomotive wird jedoch jeder Schieber durch eine besondere Heusingersteuerung derart bewegt, daß alle drei Zylinder gleiche Füllungen erhalten. Der Kessel ist wie bei der vorher besprochenen Lokomotive für 15 Atm. gebaut, der Betriebsdruck beträgt jedoch nur 12 Atm. Die Drillingslokomotive (»Die Lokomotive, Jahrg. 1907, Seite 191) erscheint hier zum erstenmale im Schnellzugverkehr, daß sie jedoch als Heißdampflokomotive eine begründete aussichtsreiche Zukunft hat, geht aus den ausführlichen Berechnungen von Ob.-Ingenieur Felsenstein hervor, dessen Aufsatz in unserer Zeitschrift*) bis

*) Siehe Zeitschrift des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen, Jahrg. 1906, 2. Heft.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, 1902, Seite 1108.

*) Über Heißdampflokomotiven mit ein- oder zweistufiger Dampfdehnung, Jahrg. 1907, Seite 187.

jetzt die gründlichste und vielseitigste Studie der Frage (Heißdampf-, Zwilling- oder Verbund) darstellt.

Nachfolgende, obigem Aufsätze entnommene Charakteristik der Heißdampf-Drillingslokomotive zeigt deren Hauptvorteile. Sie kommt der Vierzylinderverbundmaschine hinsichtlich der Gleichmäßigkeit der Drehkräfte gleich, hinsichtlich des Ausgleiches der Triebwerksmassen ziemlich nahe und bietet auch den Vorteil der größeren Einfachheit des Triebwerkes, wobei die einfachere Form und Herstellung der Triebachse sowie die geringere Anzahl der Dampfschieber, eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Ein weiterer Vorteil ist das raschere Anfahren und günstige Anziehen sowie die hohe Überlastungsfähigkeit des Triebwerkes wegen der großen Aufnahmefähigkeit der Zylinder

Type mit breiter Feuerbüchse, denn die bloß um 200 kg schwerere Serie 110 der k. k. österr. Staatsbahnen (Dez. 1905 der »Lokomotive«) hat um 50% mehr Heiz- und Rostfläche, daher auch höhere Leistung. Auch anderwärts sind ähnliche Versuche im Gange; so besitzen die sächsischen Staatsbahnen 2 Gruppen sonst gleicher Lokomotiven der 4—6—0 Type in größerer Anzahl, beide mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, sowohl als Vierlingstypen als auch als Vierzylinder-Verbundlokomotive.

Nr. 23. 0—6—0 Vierzylindrige Zahnrad- und Adhäsions-Verbundlokomotive der Brünigbahn (Schweizer Bundesbahnen).

Diese Lokomotive zeichnet sich durch Anwendung der Verbundwirkung sowie durch die leichte Zugänglichkeit des gänzlich außen liegenden Trieb-

Zusammenstellung der Hauptabmessungen der Versuchslokomotiven der Schweizer Bundesbahnen.

Lokomotivgruppe A ^{3/5}	701—792 Verbund Naßdampf	601—602 Verbund Schmidt-Heißdampf	501—502 Drilling	651—652 Verbund Brotan
Dampfdehnung				
Kesseltype				
Betriebsdruck	15	13	12	15
Rostfläche	26	26	26	25
Heizfläche	158.6	172.7	172.7	177
Durchmesser der Hochdruckzylinder	2×360	2×425	3×470	2×360
» » Niederdruckzylinder	2×570	2×630	—	2×570
Raumverhältnis	25	21.9	—	25
Leergewicht	58.6	62.7	60.5	58.6
Dienstgewicht	64.4	68.9	66.8	65.1
Adhäsionsgewicht	46.0	45.7	45.4	45.7
Gewichtsverhältnis im Dienst	1	1.07	1.04	1.01

Rechnungsgemäß entsprechen den Drillingszylindern 2 Zylinder von 575 mm, die ähnlichen Lokomotiven der Preussischen Staatsbahnen haben 590 mm in Durchmesser.

Die große Beachtung, welche die zahlreiche Anwendung des Brotankessels (siehe Aprilheft 1907 dieser Zeitschrift) gefunden hat, veranlaßten die Schweizer Bundesbahnen auch mit dieser Kesselbauart zwei Versuchslokomotiven Nr. 651—652 auszuführen, deren Triebwerk jedoch der alten Serie A^{3/5} Nr. 701—792 Bauart De Glehn entspricht. Es ist eine ganz neuartige Ausführung ohne Oberkessel, die wir in unserer nächsten Nummer noch ausführlich besprechen werden. Alle diese 6 Lokomotiven sind derselben Dienstgruppe zugeteilt, weshalb deren Betriebsergebnisse nach längerer Zeit ein abschließendes und endgültiges Urteil der vielumstrittenen Heißdampffrage ergeben werden, für deren Durchführung den Schweizer Bundesbahnen die vollste Anerkennung gebührt. Im Vorstehenden geben wir übersichtshalber jene Hauptabmessungen der 6 Versuchslokomotiven, welche deren Verschiedenheit betreffen.

Darin fällt bloß das hohe Gewicht der Vierzylinder-Heißdampf-Verbundlokomotive auf, ein Nachteil der 4—6—0 Type, gegen die 2—6—2

werkes aus. Auf Seite 21, Jahrg. 1906 dieser Zeitschrift haben wir bereits außer Abbildung und Beschreibung dieser Lokomotive noch deren Zugleistungen und Beanspruchungen veröffentlicht.

Nr. 24. 4—6—0-gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Gotthardbahn. Bahn-Nr. 228, F.-Nr. 1662.

Auch diese Lokomotive, Abb. 71, ist von uns bereits ausführlich in ihrer stufenweisen Entwicklung besprochen worden. (Die »Lokomotive« Jahrg. 1905, Seite 5.) Die erste Lokomotive dieser nunmehr 29 Stück umfassenden Type kam am 5. Juni 1894 in Betrieb, 1 Monat später als die badische Lokomotive, welche die erste ^{3/5}-gekuppelte Vierzylinder-Verbundlokomotive war. Um in den Zylinderabmessungen und der Ausbildung der Kurbelachse unbeschränkt zu sein, wurden die Hochdruckzylinder innen, die ND., außen nach Bauart De Glehn, angebracht. Später wurden wiederholt die Zylinderabmessungen vergrößert, wir verweisen diesbezüglich auf unsere Zeitschrift. Der für 15 Atm. Druck gebaute Kessel mit sehr tiefer Feuerbüchse ist für heutige Verhältnisse etwas klein bemessen.

Beide Zylindergruppen werden durch eigene Heusingersteuerungen betätigt. Bei den neueren

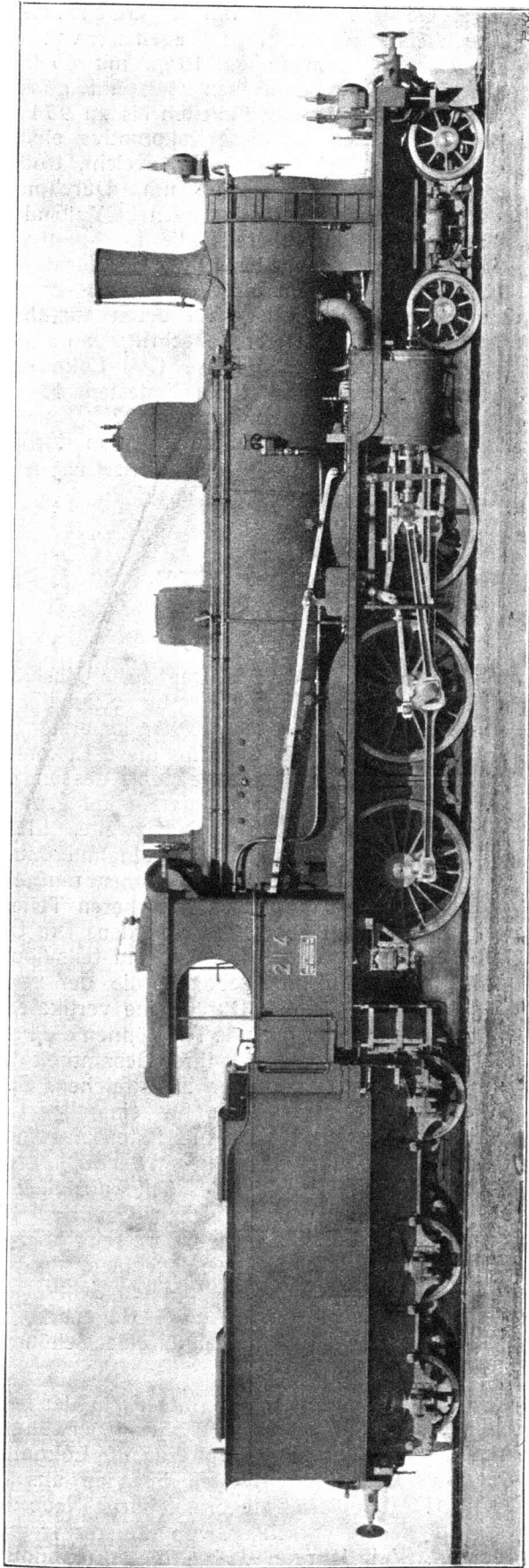


Abb. 71. 4—6—0-gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Gotthardbahn, Gruppe A³/₅, Nr. 201—229.
Gebaut von der Lokomotivfabrik in Winterthur.

Hauptabmessungen der ausgestellten Lokomotive Bahn-Nr. 228, F.-N. 1662.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	370 mm	Blechstärke	18 mm	Kesselmitte über S. O. K.	2355 mm
» Niederdruckzylinder	600 »	Dicke der beiden Rohrwände	30 »	Größte Höhe	4405 »
Kolbenhub beider	600 »	» Kupperboxdecke	20 »	» Breite	2950 »
Querschnittsverhältnis	2.62 —	» Feuerboxdecke	22 »	Leergewicht	58.1 t
Entfernung der Zylindermantel HD.	570 mm	Rostlänge	2360 »	Dienstgewicht	65.0 »
» ND.	2050 »	Rostbreite	1020 »	Reibungsgewicht	46.8 »
Länge der HD. Treibstange	2.024 »	Rostfläche	2.4 m ²	Größter Achsdruck	15.6 »
» ND.	1945 »	Kesselspannung	15 Atm.		
Treibradurchmesser	1610 »	Wasserraum im Kessel 15 cm u. F. L.	5.56 m ³	Raddurchmesser	1060 mm
Treibradsterndurchmesser	1450 »	Anzahl der Siederohre	227 Stück	Radsterndurchmesser	910 »
Radreifenstärke	80 »	Durchmesser der Siederohre	46.50 mm	Radreifenstärke	75 »
Fester Radstand	3830 »	Länge	4000 »	Radstand	3500 »
Ganzer	7940 »	w. Heizfläche	143.0 m ²	Lagerhals, Durchmesser u. Länge	130 × 240 »
Treibachslagerhals, Durchm. u. Länge	205 × 230 »	» » der Feuerbox	128 »	Wasservorrat	17 m ³
Lauftradurchmesser	870 »	» » insgesamt	155.8 »	Kohlenvorrat	5 t
Laufadsterndurchmesser	720 »			Leergewicht	15.95 »
Laufadreifenstärke	75 »			Dienstgewicht	37.95 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1500 »				

Lokomotiven entfällt die innere Steuerung, dafür erfolgt der Antrieb von außen durch eine Umkehrwelle wie bei den Lokomotiven von Maffei. Die Radreifen sind sehr stark, 80 mm, wegen anhaltendem Bremsen auf Gefällen. Diese Lokomotive war die erste Europas mit Drehgestellbremse. Für das leichtere Durchfahren der Krümmungen sind die Spurkränze der Treibachse um 5 mm schmaler gedreht. Eine dieser Lokomotiven, aber nicht die ausgestellte wurde versuchsweise mit einem Pielocküberhitzer von 810 mm Länge ausgerüstet, in 1400 mm Entfernung vor der Feuerbüchsenwand. Bei dieser Maschine erhielten die Hochdruckzylinder daher auch Kolbenschieber. Die Leistungen der Lokomotive sind dem kleinen Kessel und Gewichte nach sehr hoch und für den Betrieb der ganzen Gotthardstrecke Luzern—Chiasso vorzüglich geeignet. Zwei solche Lokomotiven befördern auf langen Steigungen von 26‰ Schnellzüge von

280 t Gewicht mit 40 km/St. Geschwindigkeit. Eine allein befördert einen Wagenzug von 320 t Gewicht über Rampen von 10‰ mit 60 km/St. Geschwindigkeit, denselben Zug auf günstigen Strecken mit Geschwindigkeiten bis zu 90 km/St. Bei Probefahrten hat diese Lokomotive eine Geschwindigkeit von 105 km/St. erreicht, trotz der kleinen Räder von 1610 mm Durchmesser. Während diese Lokomotive noch in Mailand ausgestellt war, hatte bereits die Lokomotivfabrik Maffei in München eine neue Type C ⁴/₃ für die Gotthardbahn im Bau um den Vorspanndienst einzuschränken. Wir verweisen auf deren ausführliche Beschreibung in unserer Zeitschrift, Jahrg. 1907, Seite 133, mit 5 Abb. Diese C ⁴/₃ Lokomotiven befördern Züge von 200 t mit mindestens 40 km/St. über die langen Steigungen von 27‰, sie sind die stärksten 2—8—0 Lokomotiven in Europa.

(Fortsetzung folgt.)

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau.

Von *Dipl.-Ing.* Otto Both, Elbing.

(Fortsetzung von Seite 233, Jahrgang 1907.)

Unter den Rauchkammerüberhitzern sind außer den zahlreichen bisher beschriebenen, noch ferner erwähnenswert :

Der Peglowsche Überhitzer Abb. 12 war ursprünglich für die ²/₇-gekuppelte, vierzylindrige Schnellzug-

ausschreiben des Vereins Deutscher Maschineningenieure zu Lokomotiven für Schnellbahnen entworfen wurde, und die nachher an erster Stelle prämiert wurde. Er war für diese Lokomotive als Gruppenüberhitzer ausgebildet, dessen eines Röhrensystem den Hochdruckdampf auf etwa 270° erhitzen sollte, während das zweite, kleinere Bündel zur Nachüberhitzung des Aufnehmerdampfes angeordnet war. Die Rauchkammer mußte zur Aufnahme der Rohrbündel im oberen Teile als kubischer Kasten ausgebildet werden. Die Überhitzerröhren der ersten Gruppe sind teils doppelt, teils einfach V-förmig gebogen, die der zweiten nur einfach V-förmig. Durch eine vertikale, die Rauchkammer quer teilende Tür können die Feuer-gase gezwungen werden, in ihrer Gesamtheit durch die Überhitzerrauchkammer zu streichen. Später ist dieser Überhitzer auch für einmalige Überhitzung umkonstruiert und zum Patent angemeldet worden. Die Bauart wird der notwendigen großen Heizflächen wegen reichlich schwer ausfallen und bei Lokomotiven der üblichen Bauarten nicht gerade schön aussehen, ist andererseits aber einfach und übersichtlich. Bei Maschinen, die nach Art der bekannten ²/₆-gekuppelten Schnellbahnlokomotive der Direktion Cassel wagenartig eingekleidet sind, fällt die Einwendung der Schönheitsrücksichten von selbst fort.

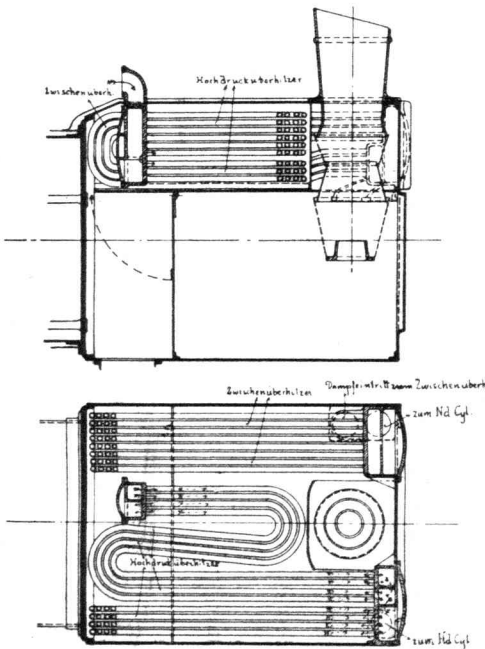


Abb. 12. Überhitzer von Peglow.

Verbund-Tenderlokomotive entworfen, die von der Berliner - Maschinenbau - Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopf, Berlin in Verbindung mit ihrem Oberingenieur Franz Peglow für das zweite Preis-

Einige Entwürfe zu Überhitzern in der Feuerbüchse sind problematisch geblieben, erwähnt sei nur, daß der erste überhaupt erdachte Lokomotivüberhitzer, der von Haswell in Wien aus dem Jahre 1865, in diese Kategorie gehörte. Neuerdings ist ein neuer Vorschlag von Langer gemacht worden. (Vgl. Jahrgang 1906 die »Lokomotive«,

Seite 180). Auch Überhitzer mit besonderer Heizung sind für Lokomotiven entworfen und patentiert worden, haben aber aus naheliegenden Gründen hier noch weniger Bedeutung als bei ortfesten Anlagen.

In diese Gruppe gehört auch der Überhitzer von Nitz, Werkstättenvorsteher in Stendal, der in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1906, Seite 10 ausführlich beschrieben und abgebildet ist. Ere

des zu überhitzenden Dampfes ist eine leidliche, wenn auch nicht entfernt so gut, wie bei den Schmidt'schen Überhitzersystemen, außerdem wird die Naßdampfkammer zu sehr von dem Wasser- und Dampfraum des Kessels, die Heißdampfkammer wiederum von der Naßdampfkammer abgekühlt. Immerhin dürfte eine energischere Dampftrocknung als bei dem Crawford-, bezw. Pielocküberhitzer

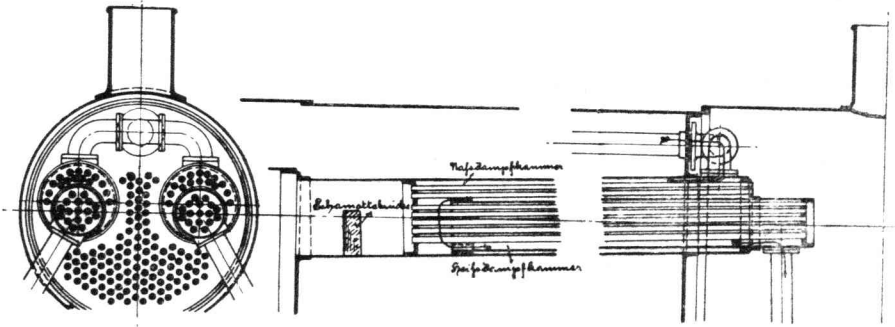


Abb. 13. Skizze eines Langkesselüberhitzers.

gestattet eine gute Ausnützung der Rauchgase durch Vorschaltung eines Speisewasservorwärmers vor der Rauchkammer.

In Abbildung 13 ist die Skizze eines in vielen Spielarten vorgeschlagenen Langkessel-Überhitzers dargestellt, der zahlreich patentiert ist.

Der vorliegende Überhitzer bietet die Möglichkeit der Schaffung ziemlich beträchtlicher Heizflächen, die Montage der Überhitzerröhren entspricht genau derjenigen der Feuerröhren, die Führung

sich erreichen lassen, je nach der Beschaffenheit der Kohle, vielleicht sogar eine teilweise Überhitzung des Dampfes. Im Vergleich zu diesem erreichbaren Vorteil erscheint jedoch die Konstruktion zu kompliziert, umsomehr als zur Vermeidung des Erglühens der hinteren Überhitzerrohrenden Abschlußklappen in der Rauchkammer kaum zu umgehen sein dürften. Die Wirkungsweise des Überhitzers dürfte deutlich genug aus der Skizze zu ersehen sein und keines Kommentars bedürfen.

(Fortsetzung folgt.)

Vierachsiger Heißdampfmotorwagen für 75 cm Spurweite der kgl. württembergischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen, Württemberg.

Unter den vielen Bauarten von Dampfmotorwagen die in neuerer Zeit in Verkehr kamen, hat jener der Maschinenfabrik Esslingen besondere Verbreitung erlangt und sich in mehrjährigem Betriebe durchaus bewährt. Wir haben bereits wiederholt in unserer Zeitschrift darüber berichtet; die Beschreibung mit Abbildung des Vollspurmotorwagens findet sich Jahrgang 1906, Seite 37. Dieser Wagen war auch auf der Ausstellung in Mailand von der Lokomotivfabrik in Saronno (Zweighaus der Esslinger Fabrik) ausgestellt und hat dort die größte Beachtung gefunden. Im Vorjahre (»Die Lokomotive«, Seite 73) waren wir in der Lage die ausführlichen, amtlichen Aufschreibungen der Leistungen, Materialverbrauch und Betriebskosten zu veröffentlichen, die außerordentlich günstig bezeichnet werden müssen.

Als Grundlage für die Ausführung eines schmalspurigen Dampftrains war zu berücksichtigen, daß der höchst zulässige Achsdruck von 7,25 Tons nicht überschritten werden durfte.

Diese Angabe, sowie die Möglichkeit mit dem Wagen sehr kleine Krümmungen zu durchfahren bedingten die Annahme von 4 Achsen, von denen je 2 in einem Drehgestell, gelagert sind. Das vordere Drehgestell trägt den stehenden Röhrenkessel gleicher Größe und Ausführung wie bei den normalspurigen Dampftrains, der mit ersterem fest verbunden ist und für das Gestell gleichzeitig den Drehzapfen bildet. Weiter ist am vorderen Drehgestell die außenliegende Zwillingsdampfmaschine, nach den gleichen Größenverhältnissen und derselben Baurat wie die des zweiachsigen Dampftrains ausgeführt, angebracht. Die festgelagerte Treibachse wird von der Dampfmaschine direkt angetrieben. Die Einteilung des Wagenkastens entspricht ganz der des normalspurigen Dampftrains, er bietet Sitzplätze für 32—40 Reisende. In allen Abteilen sind Lüftungsaufsätze sowie Notbremszüge angebracht. Am vorderen Wagenende befindet sich das Führerhaus, in dem alle zur Bedienung von Kessel und

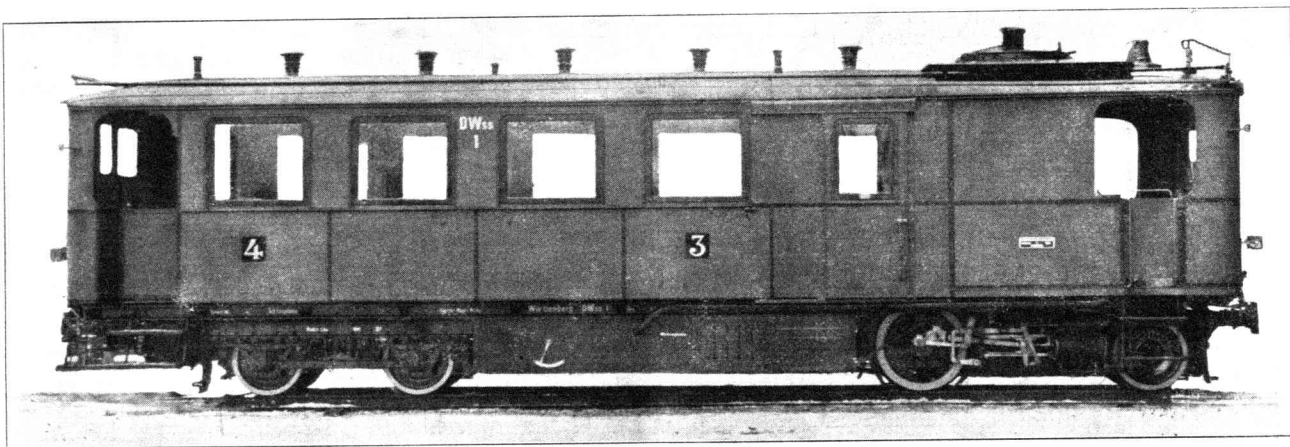
Maschine erforderlichen Apparate untergebracht sind. Außerdem sind hier Fülltrichter zur Ergänzung des Speisewasservorrates, sowie ein Kohlenbehälter untergebracht. Sämtliche Räder sind mittelst Hand- und Westinghousebremse bremsbar. Am hinteren Wagenende befindet sich eine geschlossene Plattform, auf der noch 8 Personen Stehplätze finden. Bei Rückwärtsfahrt hat hier der Schaffner seinen Stand zur Beobachtung der Strecke. Er kann von hier aus unabhängig vom Führer, Dampfpeife, Läutwerk, Westinghousebremse und Notbremse bestätigen, sowie den Hilfsregulator der Dampfmaschine bedienen.

mit wesentlich größeren Geschwindigkeiten bis zu 50 km/Std. zu fahren.

Gewährleistungen im Zugdienste.

Steigung 1 : ∞ (wagrechte Strecke) 30 km/Std. Dampfswagen voll besetzt mit 3 Anhängewagen von zusammen 33 Tonnen Bruttogewicht.

Steigung 1 : 100. 25 km/Std. Dampfswagen voll besetzt mit 2 Anhängewagen von zusammen 20 Tonnen Bruttogewicht.



[2—2—4-gek. Heißdampfmotorwagen für 75 cm Spurweite der königl. württembergischen Staatsbahnen. Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen, Württemberg.

Dampfzylinderdurchmesser	220 mm	Gesamte Heizfläche	33·6 m ²
Kolbenhub	300 »	Rostfläche	0·71 »
Treibraddurchmesser	900 »	Dampfspannung	16 »
Laufraddurchmesser	720 »	Leistung, normal	80 HP.
Radstand des Triebgestelles	2200 »	Zulässige Geschwindigkeit	35 km/Std.
Radstand des Laufgestelles	1600 »	Speisewasservorrat	1500 l
Drehzapfen Entfernung	6700 »	Kohlenvorrat	400 kg
Ganzer Radstand	8600 »	Fassungsraum (8 Stehplätze)	48 Pers.
Größte Wagenlänge	12000 »	Dienstgewicht unbesetzt	21·4 t
Größte Wagenbreite	2700 »	Leergewicht	18·8 »
Größte Wagenhöhe	3650 »		

Die Heizung des Wagens geschieht mit Auspuff resp. Frischdampf, bei Stillstand des Wagens. Zur Beleuchtung der Einzelnen Abteile und Plattformen sind Laternen für Ölbrand eingebaut. Der Dampfswagen ist leistungsfähig genug um einen bis zwei Anhängewagen auf Steigungen bis 25% mitführen zu können. An beiden Plattformen befinden sich in der Stirnwand Türen mit Übertritt und Handstangen zur Bedienung der Anhängewagen. Ebenso sind an beiden Wagenenden Kupplungsanschlüsse sowohl für Westinghousebremsleitung, als auch für Dampfheizung angebracht. Am Untergestell ist der Wasserbehälter, sowie Kästen für Gepäck und Geräte eingebaut. Der Wagen läuft nach beiden Fahrtrichtungen vollkommen ruhig. Zu empfehlen ist als größte zulässige Geschwindigkeit ca. 35 km. in der Stunde, jedoch ist der Wagen im Stande auch

Steigung 1 : 100. 30 km/Std. Dampfswagen voll besetzt mit 1 Anhängewagen von 10 Tonnen Bruttogewicht.

Steigung 1 : 40. 15 km/Std. Dampfswagen voll besetzt mit 1 Anhängewagen von 10 Tonnen Bruttogewicht.

Steigung 1 : 40. 25 km/Std. Dampfswagen voll besetzt allein.

Der Wagen ist seit Jahresfrist in den regelmäßigen Betrieb eingestellt und hat sich in jeder Beziehung gleich wie der Normalspurwagen, ganz vorzüglich bewährt.

Weitere Heißdampfswagen Esslinger Systems wurden in letzterer Zeit nach der Schweiz und nach Italien geliefert und ein weiterer für die kgl. Militär-Eisenbahn in Berlin ist im Bau.

Ferner hat die Maschinenfabrik Esslingen in letzter Zeit einige Schmalspur-Kleinbahn-Lokomotiven für einmännige Bedienung mit demselben stehenden Röhrenkessel gebaut und infolge der im Betrieb damit erzielten vorzüglichen

Resultate von derselben Bahngesellschaft vor Kurzem eine größere Anzahl von zweiachsigen Normalspur-Lokomotiven derselben Konstruktion in Auftrag erhalten, welche im Laufe des kommenden Sommers zur Ablieferung gelangen werden.

Neuere Verbreitung der Heißdampflokomotiven mit Schmidt Überhitzer *).

Die steigende Anwendung hochüberhitzten Dampfes im Lokomotivbau, ein unvergängliches Verdienst seines Erfinders des Zivil-Ingenieurs Dr. Ing. Wilh. Schmidt, dem dafür honoris causa die Würde eines Dr. Ingenieur kürzlich verliehen wurde, hat schon wiederholt in unserer Zeitschrift Würdigung gefunden. Im Anschlusse an frühere Veröffentlichungen*) wollen wir den neuesten Fortschritt nach gegenwärtigem Bestande kennzeichnen. Den Hauptanteil nehmen die deutschen Bahnen in Anspruch, denn seit der Indienstellung der ersten Heißdampflokomotiven mit Schmidts Überhitzer ist gerade ein Jahrzehnt verflossen. Die größte Anzahl 1588 Stück haben die preußischen Staatsbahnen, davon 873 Stück im Betriebe, wovon 511 mit Rauchkammerüberhitzer, aber lauter Zwillingslokomotiven. Die bayerischen Staatsbahnen haben 26 Lokomotiven im Betriebe, 48 im Bau, darunter sind 23 Verbundlokomotiven. Unter den Zwillingslokomotiven sind es hauptsächlich 8 Motorwagen, 56 Nebenbahn-Tendermaschinen, sowie 6 Schmalspurlokomotiven. Die sächsischen Staatsbahnen haben 74 Lokomotiven darunter 40 Verbund-, hauptsächlich $\frac{4}{5}$ - und $\frac{5}{5}$ -gek. Güterzuglokomotiven, letztere mit Gölsdorfscher Achsenanordnung. Unter den 26 bereits im Betriebe befindlichen Lokomotiven befinden sich 6 Stück 4—6—0-gek. Vierlings-Schnellzuglokomotiven zu Vergleichszwecken mit ähnlichen Vierzylinder-Verbundlokomotiven. Die badischen Staatsbahnen haben im vorigen Herbst ihre Pacific-Lokomotiven, als erste derartige Heißdampflokomotiven in Betrieb genommen, 12 weitere Stück sind kürzlich ausgeschrieben worden. Die württembergischen Staatsbahnen haben 2 Stück $\frac{2}{4}$ -gek. Heißdampfschnellzuglokomotiven Gruppe AD im Betriebe, 5 im Bau, sowie 5 Stück Vierzylinder $\frac{3}{6}$ Heißdampf-Verbundschnellzuglokomotiven (Pacifictype), der sonstige Bestand im deutschen Reich ist unverändert.

Die belgischen Staatsbahnen haben 140 Heißdampflokomotiven mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer bereits im Betriebe, 96 weitere im Bau, sämtliche Zwillingsmaschinen, bis auf eine 4—6—0 Vierlingsversuchslokomotive. Bei den russischen Eisenbahnen sind kürzlich von der Südostbahn 10 Stück nachbestellt worden, daher zusammen 142 Lokomotiven, (bemerkens-

wert 30 Stück $2 \times \frac{3}{3}$ Malletlokomotiven der Moskau-Kasan-Eisenbahn).

In Österreich hat vor allem die Staats-Eisenbahn-Gesellschaft mit Entschiedenheit die Verwendung der Heißdampflokomotiven bevorzugt. Seit der Beschaffung der ersten Lokomotive dieser Art gelangen sämtliche Lokomotiven für Streckendienst nur mehr als Heißdampf-Zwilling zur Ausführung. In Betrieb stehen 3 Stück $\frac{3}{4}$ Güterzuglokomotiven, Serie 38, 20 Stück $\frac{3}{4}$ Personenzuglokomotiven, Serie 39, in Ablieferung sind 10 Stück prächtige 4—6—0 Schnellzuglokomotiven Serie 36. Im Bau sind noch 40 Stück Serie 38, zusammen also 73 Stück. Die k. k. Nordbahn hat seit einem halben Jahr 6 Stück 4—6—0 Schnellzuglokomotiven im Betriebe, im Bau sind noch 8 Stück 2—6—2 Lokomotiven, Serie 429, Gölsdorf-Verbund für gemischten Dienst. Die k. k. österr. Staatsbahnen haben 3 Stück $\frac{2}{4}$ Schnellzuglokomotiven Serie 306, Gölsdorf-Verbund im Bau, die Anfangs Mai zur Ablieferung gelangen. Die Aussig-Teplitzer Eisenbahn hat weitere 2 Stück $\frac{3}{4}$ Personenzuglokomotiven in Bestellung gegeben, ebenso die nunmehr zur Verstaatlichung gelangte Böhmisches Nordbahn. Erstere hat dann einschließlich ihrer Prätertype 7 Stück, letztere 6 Heißdampflokomotiven. Die nied.-österr. Landesbahnen haben weitere 2 Stück 0—6—4 Stütztenderlokomotiven in Linz in Auftrag gegeben, welche im Verein mit den 5 bereits im Betriebe stehenden den Dienst auf der Maria-Zeller Bahn versehen. Auch die Bukowinaer Lokalbahnen haben zu ihrer bereits bestehenden $\frac{3}{3}$ Lokomotive Serie 164, noch zwei weitere bedeutend verstärkte Lokomotiven kürzlich ebenfalls bei Krauss & Co. in Linz in Auftrag gegeben.

Die ungarischen Staatsbahnen haben bereits 2 Lokomotiven in Betrieb genommen. Die Arad-Csanader E.-B. hat kürzlich 10 Lokomotiven ausgeschrieben. Die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen haben 3 zierliche Prärie-Personenzugslokomotiven (76 cm Spurweite) im Betriebe, 9 weitere, sowie 8 Stück 0—8—2 Güterzuglokomotiven sind im Bau, sämtlich bei Krauss & Co. in Linz. Im Ganzen sind somit in Österreich-Ungarn 144 Heißdampflokomotiven im Betriebe oder Bau. Verhältnismäßig die größte Verbreitung haben die Schmidt'schen Heißdampflokomotiven in Schweden, 101 Stück sämtlich Zwilling gefunden, wo sämtliche Neubauten nach diesem System zur Ausführung gelangen. Die schwedischen Staatsbahnen haben 51 Loko-

*) Siehe diese Zeitschrift 1907, Seite 175, Jahrgang 1906, Seite 23, 162, 209.

motiven, darunter 30 im Bau. Die Bergslagerne E.-B. hat 7 Lokomotiven im Betriebe deren vorzügliche Ergebnisse wir bereits früher veröffentlicht haben (Feber 1906). Die übrigen Lokomotiven verteilen sich auf mehr als 22 Bahnverwaltungen.

In Frankreich sind bereits 69 Heißdampflokomotiven, darunter erst 5 im Betrieb, bei der Paris-Orléans-Bahn, 5 weitere (Zwilling) im Bau. Die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn hat 30 Lokomotiven in Auftrag gegeben, darunter je 10 Stück Vierzylinder-Verbund-Güterzug- und Schnellzug-Vierzylinder-Verbundlokomotiven. Die Gafsa E.-B. in Tunis hat 16 Stück Lokomotiven im Bau. Die Südbahn und die Westbahn haben jede 7, bezw. 6 Stück $\frac{3}{5}$ -Güterzugenderlokomotiven mit Gölsdorfscher Achsenanordnung bei Schwartzkopff in Berlin im Bau.

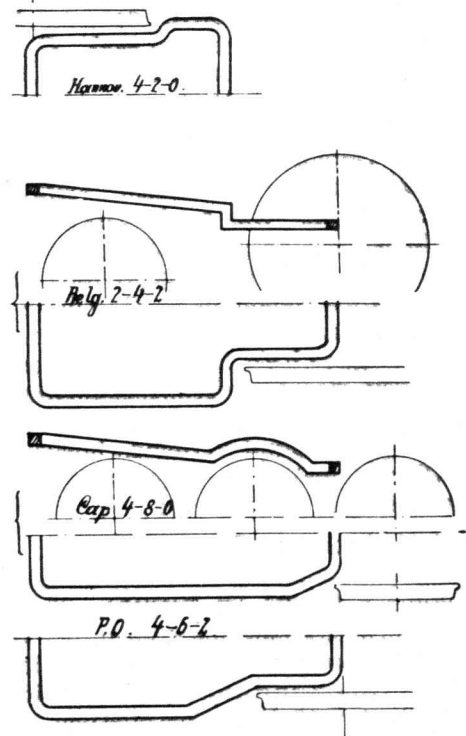
In der Schweiz sind 61 Heißdampflokomotiven, darunter bloß 2 Stück Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven. Gruppe A $\frac{3}{5}$, alle übrigen Zwilling, bis auf 2 Stück $\frac{3}{5}$ -gek. Drillingslokomotiven A $\frac{3}{5}$. Von den 44 Heißdampflokomotiven der Schweizer Bundesbahnen steht die Hälfte bereits im Betriebe. Die Rätischen Bahnen haben

11 Lokomotiven, die Thunerseebahn 3, die Appenzellerbahn 2, sowie die Gotthardbahn 1 Lokomotive im Bau. In Italien haben die Schmidtschen Heißdampflokomotiven rasch Eingang gefunden. 24 Stück 2—6—0 Schnellzuglokomotiven, Gruppe 640, stehen im Dienst, 24 sind noch im Bau, die Nord-Mailänder E.-B. hat 8 Lokomotiven. Der Stand in Nord-Amerika ist unverändert geblieben, für Südamerika sind 12 Stück Heißdampflokomotiven für die Eisenbahn von Rosario nach Puerto Belprano im Bau. In England und Holland ist der Stand unverändert. Die dänischen Staatsbahnen haben kürzlich nach sorgfältigen Vorstudien 10 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Güterzuglokomotiven in Auftrag gegeben. Die Nordspanische E.-B. bestellte kürzlich 10 Stück $\frac{1}{4}$ -Güterzuglokomotiven, sogar in Griechenland finden wir 9 Heißdampflokomotiven, darunter 3 Stück Vierzylinder-Verbund-Mallet-Lokomotiven der Peloponesbahn, der Rest für die thessalische Bahn. Im Ganzen sind somit derzeit 2760 Schmidt'sche Heißdampflokomotiven, darunter bloß 168 Stück Verbundlokomotiven, die sich auf 82 Bahnverwaltungen verteilen. St.

Besondere Formen des Feuerbüchsrundringes.

Anknüpfend an unseren Bericht über die 4—6—2 Pacific-Schnellzuglokomotive der Paris-Orléans-Bahn, Seite 147, Jahrgang 1907, deren Rost verschiedene Breiten aufweist, hat uns Herr Ing. Scappini, Chefingenieur der Lokomotivfabrik E. Breda in Mailand auf die auch uns bekannt gewesene Tatsache aufmerksam gemacht, daß die älteren Belpaire 2—4—2 Schnellzuglokomotiven der belgischen Staatsbahn bereits eine zweifache Rostbreite aufweisen. Im Verlaufe des Briefwechsels, auch mit anderen Persönlichkeiten, hat uns Herr Ing. Scappini noch eine von Herrn Metzeltin, Direktor der H. M. A. G. Hannover übersandte Kopie eines Grundringes überlassen, der einer Crampton-Lokomotive der Hannoverschen Staatsbahn vom Jahre 1857 zugehörig, wohl die älteste Form einer durch die Radstellung zulässigen verschieden breiten Feuerbüchse aufweist. Alle diese Konstruktionen verfolgen den Zweck, eine möglichst breite Feuerbüchse, also große Rostfläche bei geringer Länge zu erzielen. Die Amerikaner mit ihren unbeschränkten Achsdrücken und großem Profil verlegen die breite und kurze Feuerbüchse über die Schleppachse. Oft hat man aus angeführten Gründen diesen Weg verlassen, wie nebenstehende Skizzen beweisen. Abb. 1 zeigt die Feuerbüchse der erwähnten Crampton Type, deren Treibachse hinter der Box ist, weshalb die Verbreiterung nach vorne über die Laufäder erfolgte. Die Verbreiterung um zirka 150 mm kommt weniger der Rostfläche als der Feuerbüchsenrohrwand zustatten, welche damit eine größere Anzahl Siederöhre ermöglicht. Eine ausge-

sprochene Absicht zur Erzielung großer Rostflächen zeigt die Form II der belgischen 2—4—2 Loko-



motive*) deren Breite von 1076 mm auf 2200 mm licht hinter der Kuppelachse stieg, um eine Rost-

*) The Railway Engineer, April 1907, Seite 122 Engineering 1894, Seite 323.

fläche von 4·8 m² für Staubkohle zu erzielen, bei 112 m² Gesamtheizfläche. Noch eigenartiger ist Form III, die im Jahre 1903 an 4 Stück 4—8—0-gekuppelten Güterzuglokomotiven der Cap Bahn*) zur Ausführung kam. Hier schmiegt sich der Grundring sogar dem Kreisbogen des Rades an, um sodann zwischen den Rädern hinab zu steigen. Diese Form ist mit Recht verlassen worden, denn seither wird dafür die Mikado 2—8—2 Type mit breiter Feuerbüchse über der Schleppachse gebaut. In IV. ist endlich die neueste Form, jene der eingangs erwähnten Paris-Orleans Pacific Loko-

omotive dargestellt, deren Rost aus 3 Feldern besteht, 2 rechteckigen und einem mittleren Trapezförmigen. Dadurch wird eine übermäßige Länge der Siederöhre und eine zu hohe Belastung der Schleppachse vermieden und eine große Tiefe der Feuerbüchse erzielt.

Aus den angeführten Tatsachen ist wieder die Wahrheit des Sprichwortes erwiesen, welches auch Herr Ing. Scappini in seinem Schreiben anführt: »Es gibt nichts Neues unter der Sonne«.

Steffan.

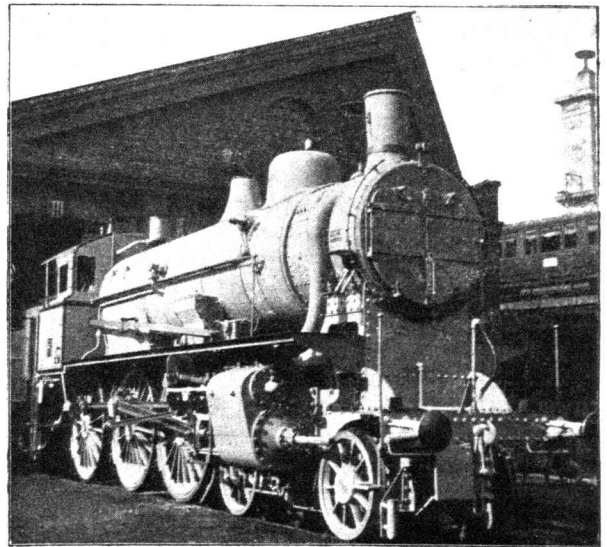
LITERATUR.

Locomotive Performance. By Wm. E. Goss, New York. John Wiley & Sons. 1907. 8vo. XVI+439 Seiten, 229 Abbildungen. Preis gebunden 5 £ = K 25.—.

Das Buch behandelt in ausführlicher Weise die Ergebnisse der Lokomotiv-Prüfungsanlage an der Purdue Universität (Lafayette, Indiana, U. S. Am. M.). Aus bescheidenen Anfängen hervorgegangen durch die unermüdete Tätigkeit seines Leiters, hat sie bahnbrechend gewirkt, nicht nur durch ihre Ergebnisse, sondern auch ihr Beispiel hat Nachahmung gefunden durch ähnliche Anlagen, von denen eine große auf der Weltausstellung zu St. Louis in Tätigkeit vorgeführt wurde, während eine für die preußischen St.-B. bestimmte, noch immer im Bau ist. Es möge daher in kurzen Umrissen der geschichtliche Werdegang dieser Prüfungsanlage dargelegt werden, die vor kurzem ihren 17jährigen Bestand feierte. Im Jahre 1891 wurde unter Beihilfe der Schenectady-Lokomotivfabrik die erste Anlage gebaut mit einer damals normalen 4-4-0 Lokomotive in Zwillings-Ausführung. Die Treibräder wurden auf Rollen gestellt, in Größe gleich den Treibrädern. Der Widerstand durch die Aldenschen hydraulischen Reibungsscheiben vernichtet. Einige Jahre brauchte es um die Einrichtung erst vollkommen zu machen, da teilte sie das Schicksal der amerikanischen öffentlichen Gebäude und brannte nieder. Im Jahre 1897 wurde eine kräftigere Lokomotive derselben Bauart beschafft. Die erste hatte folgende Größe: Zylinder 432×610, Treibräder 1600 mm, Heizfläche 125 m², Rostfläche 1·6 m², Dampfdruck 10 Atm., Adhäsionsgewicht 25 t, Dienstgewicht 38 t, Leistung 500 HP. Die für die Dampfarbeit wichtigsten Teile sind durch Skizzen dargestellt. Bei Versuchen wurden noch Aufschreibungen bis zu 306 Umdrehungen per Minute erreicht, entsprechend 86 km/St. Fahrgeschwindigkeit. Die Versuche erstreckten sich auf das gesamte Gebiet des Lokomotivbetriebes, soweit die vorhandene Lokomotive reichte. Es fanden daher weder Versuche bei Verbundwirkung, noch solche mit überhitztem Dampf statt, in dieser Hinsicht wurde das Mutter-Institut von den späteren Anlagen der Pennsylvaniabahn in St. Louis 1904 überholt. Um das riesige Zahlenfeld für unsere Zwecke benützen zu können, sind langwierige Umrechnungen wegen der verschiedenen Einheitsmaße notwendig. Nachfolgende Schlagworte sollen die Vielseitigkeit andeuten. Der Wirkungsgrad des Kessels, Luftverdünnung und Hitzegrad der Rauchgase, Verluste am Rost und durch Funkenflug, unvollkommene Verbrennung und Luftüberschuß. Verlust durch Wärmestrahlung, Versuche an der Strecke bei Fahrt mit Kesselschutzbelag. Ausführliche Versuche über Blasrohr und Rauchfang in verschiedensten Formen und Größen. Ueberhitzung in der Rauchkammer beim Dampfzuleitungsrohr. Indicator,

Einfluß der Rohrlängen, der Einfluß der linearen Voreilen, der äußeren und inneren Ueberdeckung, Wirkung der Gegengewichte. Reibungswiderstände der Maschine. Der Einfluß der Drosselung mit dem Regler. Einfluß hohen Dampfdruckes auf den Wirkungsgrad der Lokomotive. Einfluß des Treibraddurchmessers. Aeußere Widerstände der Zugsbewegung (Luftwiderstand) nach Modellversuchen. Uebersichtliche Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Die Art und Weise der Versuchsdurchführung ist, durch Auftragung aller Einzelwerte, derart wiedergegeben daß man den Geltungsbereich übersehen und auch selbständig daraus Schlüsse ziehen kann. Das Buch verdient die besondere Beachtung aller Fachgenossen und bildet im Verein mit dem Bericht Prüffeldes in St. Louis (Siehe die Lokomotive 1906, Seite 108) bis jetzt die einzigen Erfahrungswerte in dieser Richtung.

Steffan.



4-6-0 Heißdampf-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhren-Ueberhitzer, Serie 36, der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Derzeit sind 10 Stück von der gesellschaftlichen Maschinenfabrik in Wien, X/2, in Ablieferung begriffen.

* Wir hoffen demnächst über die neuen Heißdampflokomotiven der St.-E.-G. ausführlich berichten zu können.

*) The Lokomotive Magazine, 1903, Seite 314.



Ehrung durch Verleihung der Würde eines Doktor-Ingenieurs. Dem Zivilingenieur Wilhelm Schmidt in Cassel-Wilhelmshöhe wurde am 19. v. M. aus Anlaß seines 50. Geburtstages von der Großherzoglich badischen Technischen Hochschule in Karlsruhe »in Anerkennung seiner Verdienste um die Nutzbarmachung des überhitzten Dampfes in der Dampfmaschine, insbesondere auch für Lokomotiven und seiner bahnbrechenden Leistungen für die konstruktive Gestaltung der Maschinen und Ueberhitzer für hochüberhitzten Dampf« die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Für das Eisenbahn-Museum. In einer Lokomotivremise der Station Voitsberg der Graz—Köflacherbahn befindet sich die Lokomotive »Söding«, welche im Jahre 1848 von der Maschinen-Fabrik der Wien—Gloggnitzer Eisenbahn von Haswell erbaut wurde. Diese Lokomotive mit der Fabriknummer 87 hat ein zweiachsiges, führendes Drehgestell und zwei gekuppelte Achsen. Sie tut schon seit Jahren keinen Dienst, scheint jedoch gut erhalten und besitzt die ursprüngliche Bauform. Vielleicht gelingt es diese historisch ungemein wertvolle Lokomotive für das Eisenbahnmuseum oder das geplante technische Museum in Wien zu erlangen.

Serie 32 der k. k. österr. Staatsbahnen. Zu diesem auf Seite 35, im Februarheft d. J. veröffentlichten Aufsatz hat uns Herr Oberbaurat Gölsdorf mitgeteilt, daß zunächst die damalige Bezeichnung »k. k. Direktion für Staatseisenbahnbetrieb« als Bestellerin richtig ist, ferner ist die erwähnte Querhebelkonstruktion zur Anbringung der letzten Tragfedern seitlich der Feuerbüchse bereits im Jahre 1865 zuerst bei der Ouest erfolgt, später aber, nach 1866 dem Ursprung der Serie 32, im Jahre 1868 bei dem Umbau der 0-6-4-Engerthlokomotiven der Südbahn als Dreikuppeler, Serie 27, in Anwendung gekommen.

Bestellungen von Eisenbahnmateriale der preußischen Staatsbahnen, mit Lieferungsfrist bis zum 1. Oktober 1908. 710 Lokomotiven zum Preise von 49,000.000 Mark, 2105 Personen- und Gepäckwagen zum Preise von 38,830.000 Mark, 14.160 Güterwagen zum Preise von 45,200.000 Mark, zusammen 132,030.000 Mark. Außerdem werden noch etwa 680 Lokomotiven zum Preise von rund 40,000.000 Mark für den nächsten Etat in Bestellung gegeben werden. An Wagen ist noch die weitere Bestellung von ungefähr 16.000 zu erwarten. Nach Lage des preußischen Etats ist wohl anzunehmen, daß die einmaligen Kosten dieses außergewöhnlich großen Betriebsmittelbedarfs auf Anleihe werden genommen werden.

Eisenbahntechnische Gedächtnisregeln wurden uns gelegentlich von Herrn Oberbaurat Gölsdorf mitgeteilt: 1. Wie groß ist der zulässige Raddruck einer Schiene? — $\frac{1}{5}$ des Metergewichtes. Z. B. $3\frac{5}{5}$ kg = 7 t. Goliathschiene $5\frac{2}{5}$ = 10·4 t etc. 2. Wie groß ist die zulässige Geschwindigkeit einer Lokomotive? — Gleich dem halben Treibraddurchmesser. Z. B. Serie 129 bis 429 mit Durchmesser 1614 mm = 80 km/Std.; Serie 110 mit Durchmesser 1820 mm = 90 km/Std.

Maschinentechnische Kontrolleure. Die Königlichen Eisenbahndirektionen sind ermächtigt worden, einen tüchtigen und erfahrenen Werkstättenvorsteher oder Betriebswerkmeister, dem die Dienstbezeichnung »maschinentechnischer Kontrolleur« beizulegen ist, mit der Beaufsichtigung des Lokomotivfahrdienstes zu betrauen. Das Königliche Eisenbahn-Zentralamt ist gleichzeitig beauftragt worden, eine Geschäftsanweisung für diese Kontrolleure auszuarbeiten. Zum 1. Oktober soll über die Bewährung der Maßregel berichtet werden.

Schnellzuglokomotiven auf der französischen Ostbahn werden z. Z. nach dem Muster einer in Mailand ausgestellten vierzylindrigen Verbundlokomotive mit drei Triebachsen und vorderem Drehgestell in größerer Anzahl in Betrieb gestellt, um auf den Strecken Paris-Belfort (443 km), Paris-Nancy (353 km) und Paris-Charleville (244 km) schwere Züge von etwa 300 t Gewicht mit einer mittleren Geschwindigkeit von etwa 85 km in der Stunde, und zwar zum Teil ohne Zwischenaufenthalt, zu befördern. Die tatsächlich dabei gefahrenen Geschwindigkeiten erreichen stellenweise die Werte von 100 bis 110, selbst die höchste zulässige Geschwindigkeit von 120 km in der Stunde, trotzdem manchmal die Züge noch stärker als 330 t, in Einzelfällen sogar 400 t schwer sind.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 2772. Fernsprecher 4675.
 Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel.
 Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
 Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
 Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
 Sämtliche nordische Länder inkl. Russland: Verlag der Polytechnischen
 Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/2, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/2, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

April 1908.

Heft 4.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

Neuere Schweizer Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan. Mit 10 Abbildungen. Seite 61. — Die schönste englische Schnellzuglokomotive. Mit 1 Abbildung. Seite 67. — Verbreitung der Lokomotiven mit Ventilsteuerung, Patent Lentz. Seite 67. — Verstärkte $\frac{2}{5}$ -gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart v. Borries, der kgl. preußischen Staatsbahnen. Gruppe S- $\frac{2}{5}$. Mit 6 Abbildungen. Seite 68. — Bemerkungen zu den »Beiträgen zur Lokomotivgeschichte im Februar- und März-Heft der Lokomotive«. Seite 72. — Ursachen der hohen Leistungsfähigkeit der Lokomotivkessel. Seite 75. — Die neuen kleinen Lokomotiven, Gattung M II, der ungarischen Staatseisenbahnen. Seite 76. — Für das Eisenbahnmuseum. Mit 1 Abbildung. Seite 76. — $\frac{3}{5}$ -gek. Güterzug-Tenderlokomotiven, Serie 62 und 63, der k. k. österr. Staatsbahnen. Mit 2 Abbildungen. Seite 77. — Lokomotiven- und Wagenanschaffungen bei den amerikanischen Eisenbahnen im Jahre 1907. Seite 78. — Literatur. Seite 79. — Allgemeines. Seite 79. — Patent-Liste. Seite 80.

Neuere Schweizer Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan.

(Mit 10 Abbildungen.)

Als Fortsetzung zu unserem Artikel mit gleichem Titel vom Februar l. J. bringen wir heute die Lokomotiven mit Brotankessel, welche bei den schweizerischen Bahnen in Betrieb genommen wurden.

Lokomotivtype war im Jahre 1890 von J. A. Maffei in größerer Anzahl, darunter auch die oben erwähnte Nr. 128, geliefert worden und zeigt die Abb. 1 eine Lokomotive, nämlich Nr. 116, aus dieser Gruppe. Die Projekte und Vorschläge für den Umbau, wurden von dem Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf gemacht; die Ausführung des Kessels übernahm die Schweizerische Lokomotivfabrik in Winterthur und die Montage des Kessels, sowie die durch den Einbau bedingten Änderungen wurden in der Zentralwerkstätte der Gotthardbahn in Bellinzona vorgenommen. Die Konstruktion des Brotankessels ist aus den früheren Publikationen über diesen Kessel (siehe »Die Lokomotive« Jahrg. 1907, Seite 61 und Jahrg. 1908, Seite 24) bekannt und kann füglich darüber hinweggegangen werden. Aus der Abb. 2, welche den Kessel zeigt, wie er von der Lokomotivfabrik Winterthur geliefert wurde, ist die Anordnung der die Feuerbüchse bildenden Rohre zu ersehen. Das Grundrohr ist um an dem unteren, zwischen die Rahmen reichenden Teil der Feuerbüchse an Breite zu sparen, außen abgeflacht. Dies war notwendig geworden, um an der Rostbreite möglichst wenig einzubüßen. Tatsächlich ist die Rostfläche von 2·15 m² beim ursprünglichen Kessel auf 1·98 m² beim Brotankessel, das sind nur 7·9%, verringert. Gleichzeitig ist aber die direkte Heizfläche von 11·56 m² beim gewöhnlichen Kessel auf 15·4 m² bei der Brotanfeuerbüchse, das macht 24·9%, vergrößert worden, wodurch jedenfalls die Verkleinerung der Rostfläche paralysiert erscheint. Wenn somit tatsächlich auf der neuen Rostfläche weniger Kohlen verbrannt werden können, so wird die Verdampfung der Feuerbüchsheizfläche in beiden Fällen zu mindesten die gleiche sein, da für die Wärmetransmission eine größere Fläche zur Verfügung ist. Im Uebrigen wäre es dem Konstrukteur ein Leichtes gewesen, durch Ver-

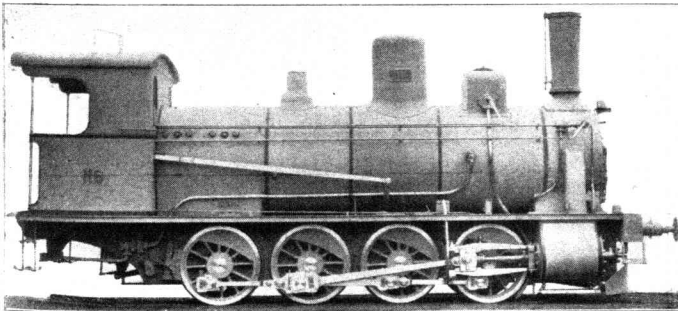


Abb. 1. 0—IV—0-gekuppelte Güterzuglokomotive, D $\frac{1}{4}$ der Gotthardbahn.

Zylinderdurchmesser	520 mm
Kolbenhub	610 »
Treibraddurchmesser	1170 »
Fester Radstand	3900 »
Totaler »	3900 »
Dampfspannung	12 Atm.
Heizfläche der Feuerbüchse	9·5 m ²
» » Siederohre	150·5 »
» total	160·0 »
Rostfläche	2·15 m ²
Gewicht der Lokomotive leer	52·0 t
Gewicht » » im Dienst	58·0 »

0—IV—0-gekuppelte Güterzuglokomotive D $\frac{1}{4}$ der Gotthardbahn.

Die Gotthardbahn hat eine von ihren 0—4—0-gekuppelten Güterzuglokomotiven, Serie D $\frac{1}{4}$, mit Brotankessel ausgerüstet und zwar wurde ein solcher Kessel bei der Lokomotive Nr. 128 gelegentlich der Kesselauswechslung eingebaut. Diese

längerung der Rostfläche, diese auf das früher vorhandene Maß zu bringen. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß bei allen Brotankesseln eine Kohlenersparnis von zirka 10% zu konstatieren war, weshalb auch die Rostfläche um dieses Maß verkleinert werden konnte*). Diese umgebaute Lokomotive Nr. 128, deren Aeußeres uns die Abb. 3 versinnlicht, ist seit August des verflossenen Jahres im Dienst und zeigte sich den anderen Lokomotiven dieser Gattung mit gewöhnlichen Kessel entschieden überlegen. Die Dampfentwicklung ist immer sehr gut und sind auch merkliche Ersparnisse im Wasser und im Brennmaterial nachzuweisen.

Auch zu Klagen vom betriebstechnischen Standpunkt hat der Kessel bisher keinen Anlaß gegeben, im Gegenteil hat sich derselbe seit Inbetriebsetzung der Lokomotive bestens bewährt, und sind die bis jetzt damit gesammelten Erfahrungen sehr günstig zu bezeichnen.

Die maximale Geschwindigkeit der Lokomotive beträgt 45 km. Die Lokomotive ist mit Kloßschem Geschwindigkeitsmesser und mit Repressionsbremse ausgerüstet.

In der folgenden Legende seien noch einige für die Konstruktion wichtige Daten über diese Lokomotive angegeben. Die wichtigsten Hauptdimensionen sind unter den Abb. 1 und 2 angeführt.

Rostlänge	2100 mm
Rostbreite	940 »
Siederohrzahl	247 Stück
Siederohrdurchmesser	50/46 mm
Siederohrlänge	4064 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1346 »
Wasserinhalt des Kessels bei mittl. Wasserst.	5.98 m ³
Unterkesselmitte über S. O. K.	2200 mm
Oberkesselmitte über S. O. K.	3341 »
Blechstärke des Oberkessels	12 »
» » Unterkessels	15.5 »

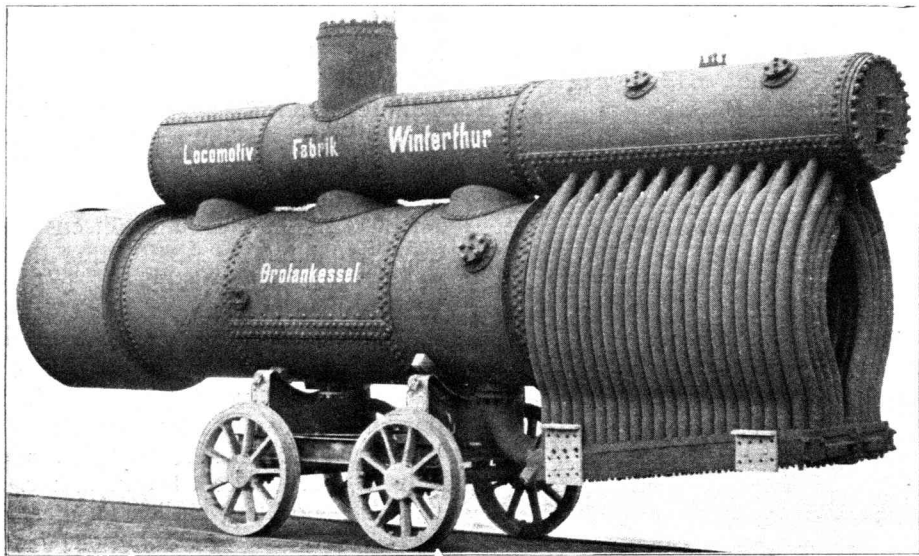


Abb. 2. Brotankessel der 0-IV-0-gekuppelten Güterzuglokomotive D¹/₄ der Gotthardbahn.

In Abb. 4 ist noch die Verbindung des Ober- und Unterkessels durch einen aus Blech gepreßten Stutzen dargestellt, welcher es ermöglicht, die Entfernung zwischen den beiden Kesseln auf ein Minimum herabzudrücken, ohne die Herstellung zu erschweren und die Güte der Arbeit zu beeinträchtigen.

Im regelmäßigen Betriebe befördert diese Lokomotive gleich den übrigen Lokomotiven dieser Gattung Güterzüge mit 180 t auf der Bergstrecke mit konstanter Steigung von 25 ‰—26 ‰ mit 15—20 km per Stunde.

Blechstärke des Vorkopfes	12 mm
Blechstärke des Vorkopfbodens	25 »
Lichter Rauchfangdurchmesser unten	400 »
» » oben	530 »
Höhe des Rauchfanges über S. O. K.	4425 »
Lichte Entfernung der Rahmenplatten	1222 »
Stärke der Rahmenplatte	36 »
Achsdurchmesser (Treib- und Kuppelachse) in der Mitte	200 »
Lagerhals, Durchmesser × Länge	200×240 »
Entfernung der Lagermitten	1100 »
» » Zylindermitten	2100 »
Länge der Treibstangen	2380 »

Die gesamte Anordnung der Lokomotive, wie Rahmen, Räder, Triebwerk, Gooch-Steuerung, wurde ungeändert gelassen. Auch die Lage des Kessels konnte mit Bezug auf seine Schwerpunktlage unverändert beibehalten werden, da der Schwerpunkt des Brotankessels ziemlich die gleiche Lage hat wie jener des gewöhnlichen Lokomotiv-

*) Bei der Werkslokomotive des Etablissements Rath der Mannesmannröhrenwerke war man gezwungen 25% der Rostfläche mit Chamottesteinen abzudecken, da trotz sehr sparsamer Feuerung eine Ueberproduktion an Dampf vorhanden war. Das Verhältnis der Heizfläche zur Rostfläche war ursprünglich 52 und nach der Abdeckung der Rostfläche stieg dasselbe auf zirka 70.

kessels und daher die Achsbelastung in ihrer Größe nicht beeinflusst.

Zu dieser Lokomotive gehört der normale zweiachsige Tender der Gotthardbahn mit 8·5 m³ Wasser, 4·5 t Kohleninhalt und 3·2 m Radstand. Das Leergewicht desselben beträgt 14·1 t, [und mit vollen Vorräten wiegt er 27·1 t.

2—III—0-gekuppelte Vierzylinder-Verbund-schnellzug-Lokomotive A ³/₅ der Schweizer Bundesbahnen.

Die Schweizer Bundesbahnen, welche ebenso wie die Gotthardbahn alle Neuerungen und Fortschritte im Bau von Lokomotiven mit größtem Interesse verfolgen und durch ihre Versuche viel-

über den anderen Lokomotiven dieser Serie. Das Triebwerk der innenliegenden Niederdruckzylinder, sowie jenes der äußeren Hochdruckzylinder ist genau gleich, ebenso auch die Steuerung nach Joy für die Niederdruck- und nach Heuβinger für die Hochdruckzylinder. Ebenso war es auch nicht nötig, an dem Laufwerk und dem Untergestell irgendwelche Aenderungen vorzunehmen.

Die Kesselbauart weicht jedoch bei diesen Lokomotiven von der bis jetzt beim System Brotan angewendeten Form ab. Die eigenartige Bauart des Brotankessels stammt vom Ingenieur E. Deffner, welcher durch diese Anordnung zwei Schattenseiten des Brotankessels beseitigt. Durch den Entfall des Oberkessels und Ersatz desselben durch einen Zylinderkessel mit 'großem Durch-

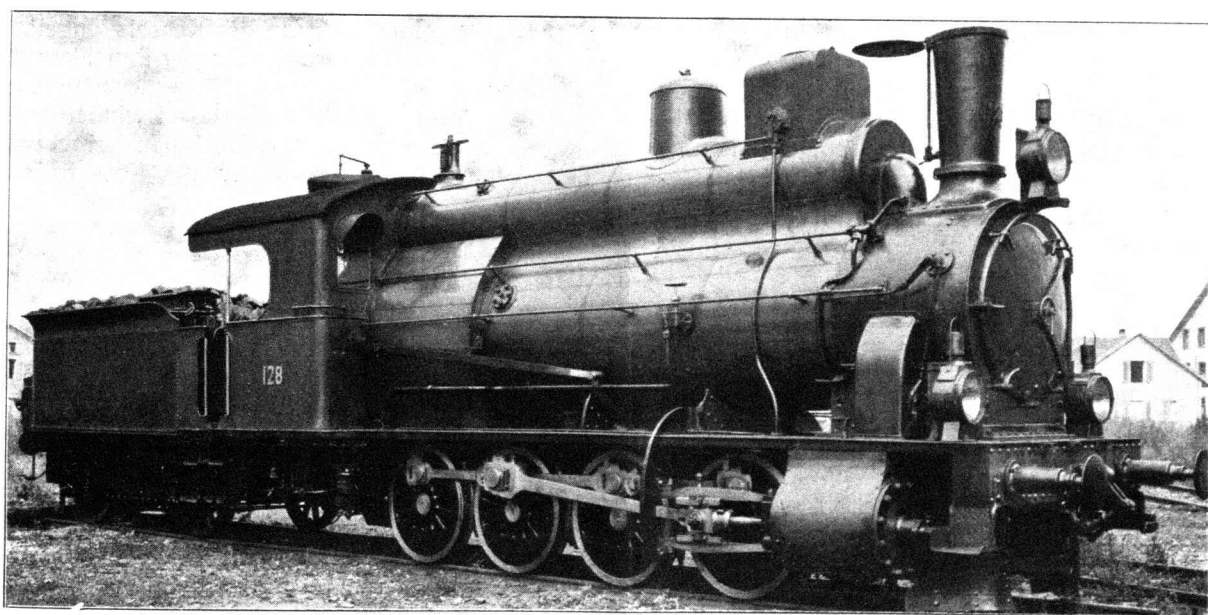


Abb. 3. 0—IV—0-gekuppelte Güterzuglokomotive D¹/₄, mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan, für die Gotthardbahn.

Zylinderdurchmesser	520 mm
Kolbenhub	610 »
Treibraddurchmesser	1170 »
Fester Radstand	3900 »
Totaler »	3900 »
Dampfspannung	12 Atm.

Heizfläche der Feuerbüchse	15·4 m ²
» » Siederohre	156·5 »
» total	171·9 »
Rostfläche	1·98 »
Gewicht der Lokomotive leer	51·82 t
» » » im Dienst	58·0 »

fach zur Klärung offener Fragen im Lokomotivbau beigetragen haben, haben seit Ende Jänner dieses Jahres zwei Lokomotiven, Nr. 651 und 652, mit Brotankessel in Betrieb genommen. (Siehe auch »Die Lokomotive« Jahrg. 1908, Seite 52). Wie in dem Artikel »Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung« von Ing. Steffan schon erwähnt, wurden diese zwei Lokomotiven gleichzeitig mit noch vier anderen Versuchslokomotiven, welche der Erprobung des Schmidtschen Ueberhitzersystems dienen, gebaut.

In Abb. 5 ist die Photographie dieser Lokomotive mit Brotankessel wiedergegeben. Dieselbe zeigt äußerlich kaum einen Unterschied gegen-

messer und rückwärts anschließendem konischen Kesselschuß, wird vor allem eine große Wasseroberfläche erzielt, die für eine trockene Dampferzeugung ein Haupterfordernis ist. An den von Siederohren durchzogenen Zylinderkessel schließt rückwärts die Wasserrohrbüchse an. Aus Abb. 6, 7, 8, 9 und 10 ist die Anordnung klar zu erkennen. Ein zweites Moment, welches für diese Konstruktion spricht, ist folgendes: Bei dem bisher besprochenen Brotankessel mit oberem Dampfsammler war es in vielen Fällen unmöglich, einen entsprechend hohen Dampfdom, welcher zwecks Ableitung des Dampfes in trockenem Zustand notwendig gewesen wäre, anzubringen, da es das

Umgrenzungsprofil, welches für Lokomotiven vorgeschrieben ist, nicht gestattete. Man war daher gezwungen, um trotzdem trockenen Dampf zur

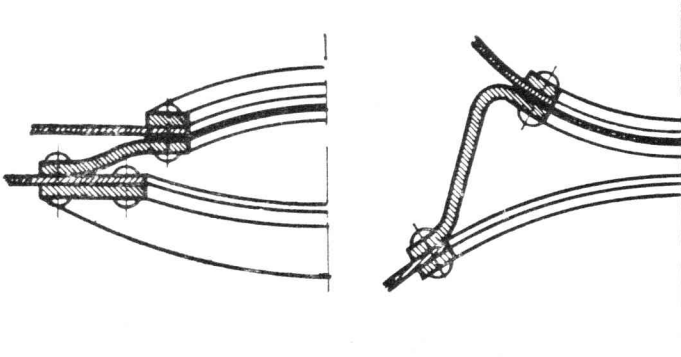


Abb. 4. Verbindungsstutzen des Unterkessels mit dem Dampfhammer.

Verfügung zu haben Vorkehrungen zu treffen, welche das Mitreißen von Wasser hintanhalt. Bei dieser von Deffner entworfenen Konstruktion entfällt dieser Nachteil gänzlich, und ist überdies

Die Konstruktion der Wasserrohrbüchse ist in ihren Einzelheiten genau so durchgeführt wie bei der Bauart mit Oberkessel und ist dieselbe aus den nebenstehenden Abbildungen deutlich zu erkennen. Die Feuerbüchse ist auch bei dieser Lokomotivtype zwischen die Rahmenplatten eingesenkt und ist dadurch die Rostbreite eine beschränkte. Die Rostfläche bei der Wasserrohrbüchse ist um 0.1 m² kleiner als bei der gewöhnlichen Feuerbüchse wegen des mehr Raum einnehmenden Grundrohres. Dagegen ist auch hier, wie bei der D⁴/₃ der Gotthardbahn dieser Verlust durch ein Plus von 2.5 m² an direkter Heizfläche reichlich aufgewogen. An den vorderen Enden ist das Grundrohr etwas eingezogen um der Lagerführung der rückwärtigen Treibachse auszuweichen. (Siehe Abb. 6, Grundriß.)

Was die Unterstützung des Kessels anbelangt, so erfolgt dieselbe vorne unter der Rauchkammer durch das Sattelstück des Niederdruckzylinders und am rückwärtigen Ende des Zylinderkessels durch eine zwischen die Rahmen eingebaute Querverbindung, auf welcher der Kessel derart

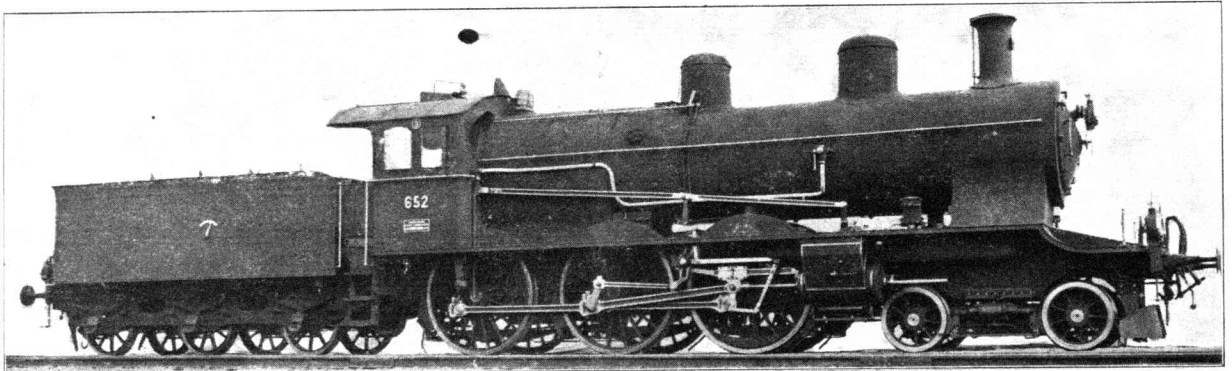


Abb. 5. 2—III—0-gekuppelte Vierzylinder-Verbundlokomotive A³/₅ mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan, der Schweizer Bundesbahnen.

Gebaut von der Lokomotivfabrik Winterthur.

Zylinderdurchmesser HD.	2×360 mm	Länge der Siederöhre	4410 mm
» ND.	2×570 »	Durchmesser der Siederöhre	50/46 »
Kolbenhub	660 »	Heizfläche der Feuerbüchse	18.04 m ²
Treibraddurchmesser	1780 »	» » Siederöhre	159.0 »
Lauferraddurchmesser	850 »	» total	177.04 »
Fester Radstand	4150 »	Rostfläche	2.5 »
Totaler »	8350 »	Gewicht der Lokomotive leer	58.6 t
Dampfspannung	15 Atm.	» » » im Dienst	65.1 »
Kesseldurchmesser vorne	1500 mm	Adhäsionsgewicht	45.7 »
Anzahl der Siederöhre	230 Stück	Wasserraum im Kessel 50 mm unter Vorkopfmitte	6.1 m ³

von vornherein durch die große Verdampfungsoberfläche des Wasserspiegels die Erzeugung trockenen Dampfes gesichert. Abgesehen von der Gewichtersparnis und Entfall von Dichtungsstellen bei den Verbindungsstutzen zwischen Ober- und Unterkessel ist somit durch die Beseitigung der oben genannten Nachteile der früheren Konstruktion des Brotankessels ein bedeutender Fortschritt gemacht, welcher die Anwendung dieser Kesselbauart nur fördernd beeinflussen kann.

lastet, daß er der Dehnung durch die Wärme freifolgen kann. Die Feuerbüchse ist vorne nur durch ihre Befestigung am Zylinderkessel getragen und an ihrem rückwärtigen Ende stützt sie sich auf Federn, deren Spannung derart geregelt wird, daß das Gewicht der Feuerbüchse teilweise ausbalanciert wird, Abb. 6 und 7. Zur Vermittlung des Wasserumlaufes vom Zylinderkessel zum Grundrohr ist hier sowie auch bei der vorher besprochenen Lokomotive Nr. 128 der Serie D⁴/₃

der Gotthardbahn wegen des zwischen den Rahmenplatten beschränkten Raumes nur ein Kommunikationsrohr angebracht.¹

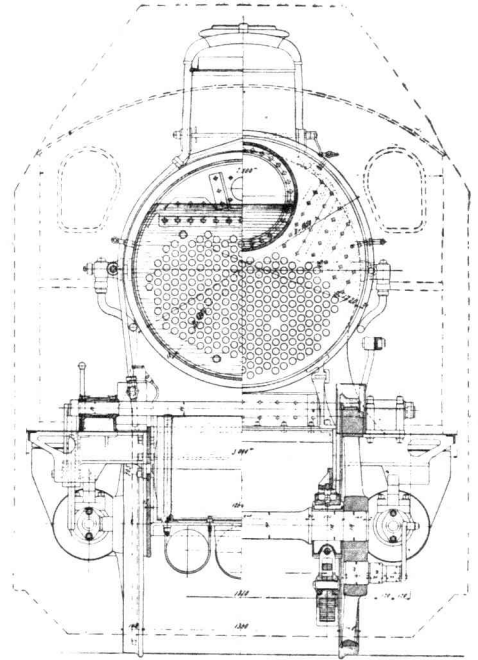
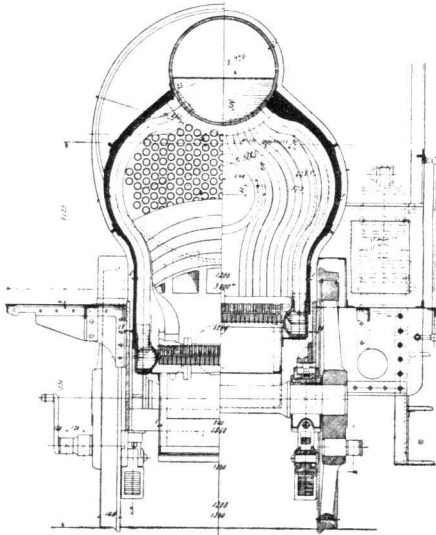
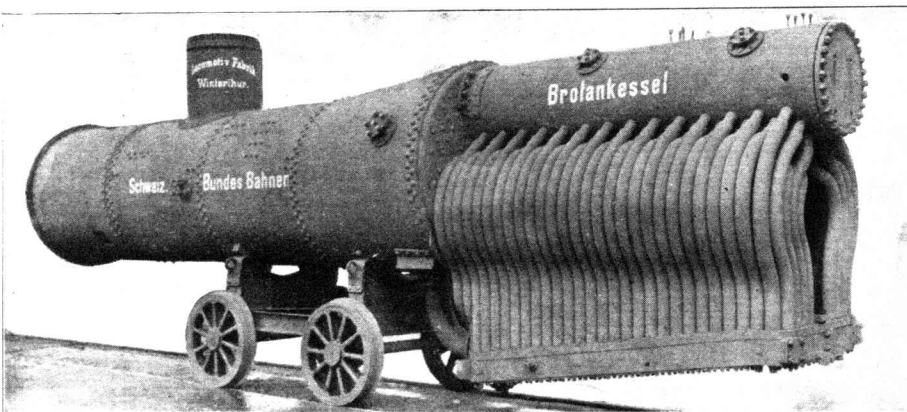


Abb. 7 u. 8. Querschnitte der 2—III—0-gekuppelten Vierzylinder-Verbundlokomotive A^{3/5} mit Wasserrohrfeuerbüchse der Schweizer Bundesbahn.



den Matratzen mit einer Wärmeisolierenden Masse ausgefüllt.

Ein Vergleich mit den Dimensionen und Gewichten der gewöhnlichen Lokomotive der Serie A^{3/5} (siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1908, S. 49) zeigt bis auf die Heizfläche, Rostfläche und die Gewichte genau gleiche Verhältnisse. Die Reduzierung des Adhäsionsgewichtes von 46·0 t auf 45·7 wurde über Wunsch der Schweizer Bundesbahnen vorgenommen, weil bei den gewöhnlichen Lokomotiven die letzte Kuppelachse etwas überlastet war. Das Gesamtgewicht der Lokomotive ist durch den Einbau des Brotankessels von 64·4 auf 65·1 t gestiegen, gleichzeitig aber auch die Heizfläche um 18·44 m² erhöht worden. Bei den Abnahmefahrten wurde trotz hochgehaltenem Wasserstand im Kessel ein Mitreißen von Wasser niemals konstatiert und war die Dampferzeugung der Quantität und Qualität nach eine sehr gute.

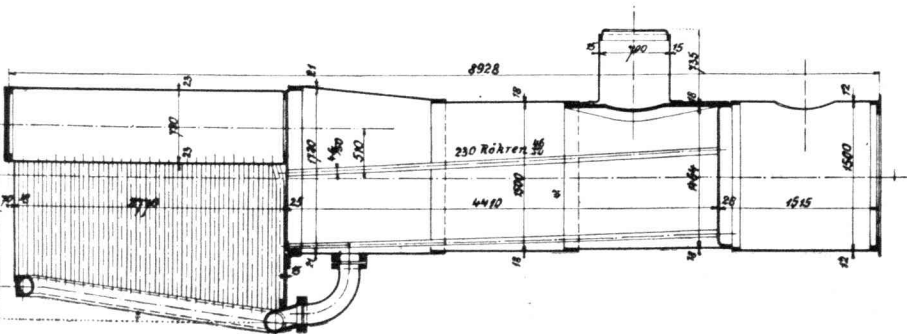


Abb. 9 u. 10. Brotankessel der 2—III—0-gekuppelten Vierzylinder-Verbundlokomotive der Schweizer Bundesbahnen.

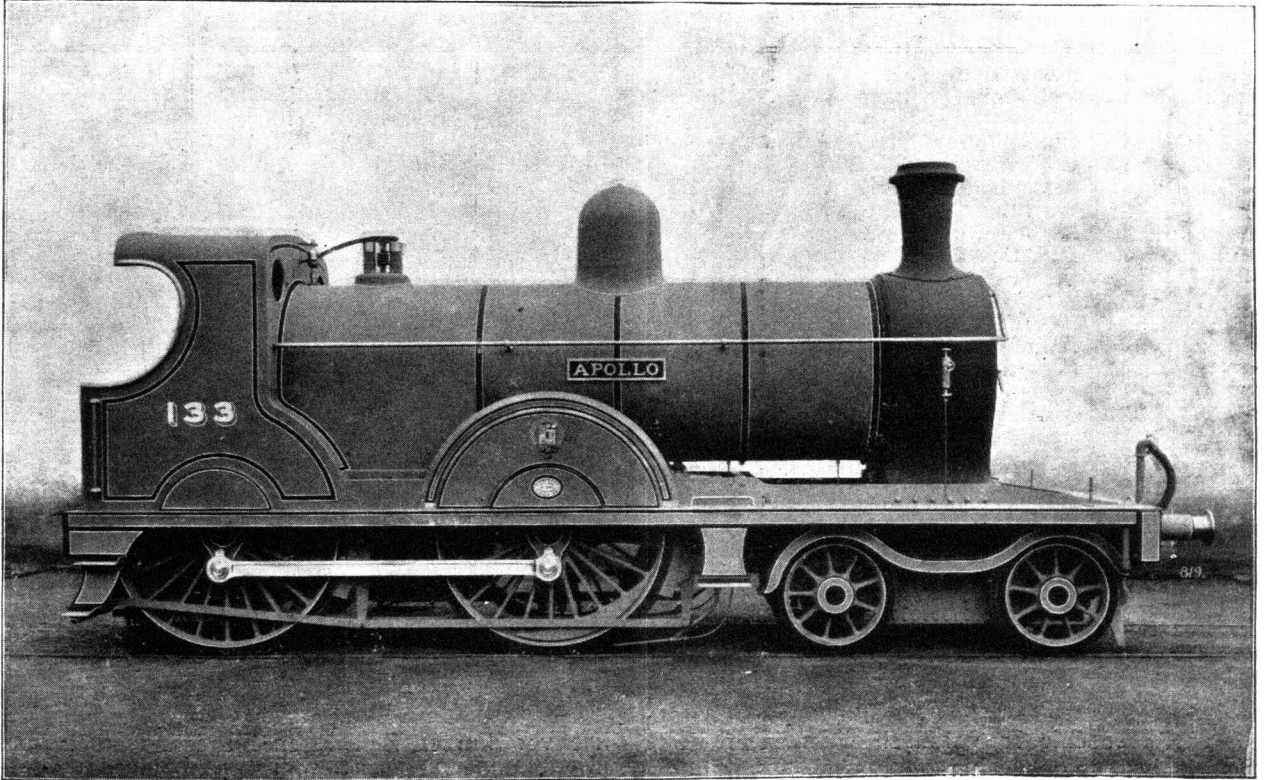
Die Verschalung der Wasserrohrbüchse gegen Wärmeausstrahlung geschieht mittelst in die Fugen zwischen die Rohre eingestemmter Asbestschnüre, an welche sodann Asbestmatratzen angenäht werden; in weiterer Folge wird der Zwischenraum zwischen der Blechverschalung und

Es erübrigt uns noch die angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle der Direktion der Gotthardbahn und der Direktion der Schweizer Bundesbahnen den Dank für die bereitwillige Ueberlassung des reichen Materials zu unserer Veröffentlichung auszusprechen.

Die schönste englische Schnellzuglokomotive.

Unter den englischen $\frac{2}{4}$ -gekuppelten Schnellzuglokomotiven die fast ausnahmslos mit Innenzylindern und vorderem Drehgestell gebaut werden und durch ihr glattes gefälliges Aeußere bekannt

Große irische Nordbahn, nach den Plänen des damaligen Maschinendirektors M. Clifford in der Lokomotivfabrik von Neilson, Reid & Co. in Glasgow. Die Hauptlinie der Bahn führt von Dublin nach



$\frac{2}{4}$ -gekuppelte Schnellzuglokomotive der großen irischen Nordbahn.

Spurweite	1600 mm	Heizfläche	126 m ²
Zylinderdurchmesser	470 »	Rostfläche	17 »
Kolbenhub	660 »	Dienstgewicht	47 t
Treibraddurchmesser	2000 »	Fester Radstand	2680 »
Dampfspannung	13 Atm.	Ganzer »	6700 »

sind, halten wir die obenstehend abgebildete Lokomotive für eine der schönsten Ausführungen. Nur das Bremsgestänge wäre besser hinter die Radsterne nach innen zu legen. Von dieser Type wurden im Jahre 1900 4 Stück gebaut für die

Belfast (Irland). Die Lokomotive ist ausgerüstet mit Dampfsandstreuer und selbsttätiger Luftsaugebremse. Die irische Spurweite ist bekanntlich $5'3'' = 1600$ mm.

st.

Verbreitung der Lokomotiven mit Ventilsteuerung, Patent Lentz.

Auf der Mailänder Ausstellung erregte die Ausführung der Lentz-Ventilsteuerung an der Hannoverschen S $\frac{2}{5}$ -Lokomotive der Pr. St.-B. die ungeteilte Bewunderung aller Fachgenossen, denn hier kam ein gänzlich neues Gebiet zur Aufschließung. Wir können uns füglich einer Beschreibung der Lentz-Ventilsteuerung enthalten,

da wir in unserer Jänner-Nummer 1907 eine ausführliche Beschreibung mit 16 Abbildungen veröffentlicht haben. Die ausgestellte Lokomotive hat nun mehr als 84.000 km im Schnellzugsdienst zurückgelegt, ohne daß die Ventilsteuerung zu Beanstandungen Veranlassung gegeben hat. Die Preussischen St.-B., die bis jetzt 18 Lokomotiven

mit Lentz-Ventilsteuerung im Betrieb oder Bau haben, haben daher in Aussicht genommen, bei der nächsten Vergebung für die $S_7 \frac{2}{5}$ -Ventilsteuerung

Ingenieurs Felsenstein verdanken. Die 37 Stück verteilen sich auf 17 Bahnverwaltungen, leider ist noch keine österreichische darunter. Die Lentz-Steuerung

Liste der ausgeführten und im Bau befindlichen Lokomotiven mit Lentz-Ventilsteuerung.

Nr.	Anzahl	Bestellende Bahn, bzw. Firma	Type	bestellt im	Im Betrieb seit	gebaut von
1	1	Ilseeder Hütte	$\frac{2}{3}$ -T.-L. Hd.	II. 1905	VII. 1905	H. M.-A.-G.
2	1	K. Eisenb.-Dir. Hannover	$\frac{2}{5}$ -S.-L.	XI. 1905	III. 1907	»
3	1	» » » » »	$\frac{3}{3}$ -T.-L. Hd.	IV. 1906	VIII. 1907	»
4	1	Gutehoffnungshütte, Oberhausen	$\frac{2}{2}$ -T.-L. Hd.	I. 1906	VIII. 1906	»
5	1	Gotthardbahn	$\frac{3}{3}$ -G.-L. Hd.	VIII. 1905	I. 1906	Société Paris
6	1	Belgische Nordbahn	$\frac{4}{4}$ -G.-L. Hd.			»
7	2	Frövi-Ludvika-Bahn	$\frac{3}{3}$ -T.-L. Hd.	II. 1906	X. 1906	Falun
8	1	Karlstad-Munkfors-Bahn	$\frac{3}{4}$ -T.-L. Hd.	XI. 1906	VII. 1907	»
9	1	Dala Ockelbo-Bahn	$\frac{4}{5}$ -G.-L. Hd.			»
10	1	Svartälf-Bahn	$\frac{3}{4}$ -T.-L. Hd.	VIII. 1907		»
11	2	Preußische Staatsbahnen, (E.-D. Frankfurt, M.-Insp. Hanau)	$\frac{4}{4}$ -G.-L. Hd.	VIII. 1906	XI. 1907	H. M.-A. G.
12	1	Malmö-Ystad-Bahn	$\frac{2}{5}$ -S.-L. Hd.	»	VII. 1907	»
13	10	Preußische Staatsbahnen	$\frac{3}{4}$ -P.-L. Hd.	II. 1907		»
14	1	Ilseeder Hütte (Nachbestellung)	$\frac{3}{3}$ -T.-L.	VIII. 1907		»
15	2	Questbahn Frankreich	$\frac{2}{3}$ -P.-L.	V. 1907		Paris
16	1	Malmö-Ystad-Bahn (Nachbestellung)	$\frac{2}{5}$ -S.-L. Hd.	X. 1907		H. M.-A.-G.
17	2	K. Eisenbahndirektion Halle	$\frac{2}{4}$ -S.-L. Hd.	XI. 1907		»
18	1	Lübeck-Büchener Eisenbahn	$\frac{2}{3}$ -P.-L. Hd.	XII. 1907		»
19	3	Großherzogl. Eisenb.-Dir. Oldenburg	$\frac{2}{4}$ -P.-L. V.	II. 1908		»
20	2	Preußische Staatsbahnen, (E. D. Stettin)	$\frac{2}{4}$ S.-L. V.	II. 1908		»
21	1	Gutehoffnungshütte, Oberhausen	$\frac{2}{2}$ T.-L.	III. 1908		»
37		Stück				

Verzeichnis der Abkürzungen: Hd. = Heißdampf, Nd. = Naßdampf, V = Verbund, S.-, P.-, G.-, T.- = Schnell-, Personen-, Güter-, Tender-Lokomotive, H. M.-A.-G. Hannoversche Maschinenbau-A.-G. vorm. Egestorff in Linden vor Hannover, »Paris« die Patentverwertungsgesellschaft, die Ausführung erfolgt durch die betreffenden Fabriken.

statt Kolbenschieber vorzuschreiben. Der beste Beweis liegt in der bisherigen raschen Verbreitung, welche wir aus beistehender Zusammenstellung ersehen, die wir einer Mitteilung des Herrn Ober-

hat vor kurzer Zeit ihren Siegeslauf auch über Lokomobile erstreckt und mit hochüberhitztem Dampf eine bisher unerreichte Oekonomie erzielt.*)

St.

Verstärkte $\frac{2}{5}$ -gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart v. Borries, der kgl. preußischen Staatsbahnen. Gruppe $S_7 \frac{2}{5}$.

Gebaut von der Hannoverschen M. A. G. vorm. G. Egestorff in Linden vor Hannover.

Bekanntlich haben die P. St.-B. seit dem Jahre 1902 im steigenden Maße Atlantic Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven beschafft, sowohl nach Bauart De Glehn als auch von Borries. (Siehe die »Lok.« 1904, Seite 29.) Letztere brachte es bis auf eine Verbreitung von zirka 140 Stück. Es war aber schon bei der Beschaffung vorauszu-sehen, daß die Lokomotiven von bloß 60 t Gewicht den steigenden Anforderungen nicht genügen werden können, waren doch die Kesselabmessungen (162 m²) gering und sogar kleiner als bei man-chen vierachsigen Lokomotiven.*) Andererseits er-

wartete man, daß die damals erst gebauten Breitbox-Atlanticlokomotiven der badischen St.-B., die berühmte Serie II d, welche in ihren gewaltigen Abmessungen die gestatteten Belastungen des Oberbaues voll in Anspruch nahm, auch auf den P. St.-B. zur Einführung kamen, welche doch gleich guten Oberbau besaßen. Bei den steigenden Belastungen der Schnellzüge die bis zu 400 t erreichen, machte sich bald die Überlastung durch

*) Die fünfachsige $S_7 \frac{2}{5}$ der preuß. St.-B. ließ sich bei sorgfältiger Konstruktion und tunlichster Gewichtsersparnis mit 162 m² Heizfläche und 27 m² Rostfläche und 16 t zulässigen Achsdruck noch bequem auf vier Achsen bringen, mit 32 t Adhäsionsgewicht und 25 t Drehgestellbelastung = 57 t Dienstgewicht.

*) Die größte Lokomobilfabrik der Welt, Heinrich Lanz in Mannheim, die 460 Beamte und 3750 Arbeiter beschäftigt und fast 20.000 Lokomobile bis jetzt geliefert hat, baut Heißdampflokobile mit Lentz-Ventilsteuerung bis zu 940 PS. Leistung. Bereits eine 100 PS.-Heißdampf-Verbundlokomobile mit Kondensation und Lentz-Ventilsteuerung ergab bei amtlichen Dauerversuchen die erstaunlich geringen Verbrauchswerte von 0,55 kg Kohle und 4,95 kg Dampf für 1 PS./St.

hohen Kohlen- und Wasserverbrauch bemerkbar. Die gleichen Erfahrungen machte man auch mit der De Glehn-Type, welche deshalb zuerst auf Breitbox umgebaut und sodann etwas verstärkt wurde. (Siehe Die »Lok.« 1906, Seite 69.) Auch die Borries-Type der H. M. A. G. wurde versuchsweise mit Serverohren ausgerüstet, doch war die starke Vergrößerung der Heizfläche von 165 auf 231 m² nur eine scheinbare, in Wirklichkeit

H.-C. Gesetzt der weitere Fall, die H.-C. hätten bereits Füllungsgränze (über 70%), so ist der Nutzdruk so gering, daß die Lokomotive die straff gekuppelten Züge nicht anzuziehen vermag. Es kam daher ein Zusatzventil Abb. 6 in Verwendung, das in Mitte Hochdruckzylinder angebracht, unter allen Umständen Einströmung in den H.-C. gestattete. Diese Konstruktion kam zuerst bei der in Mailand ausgestellt gewesen

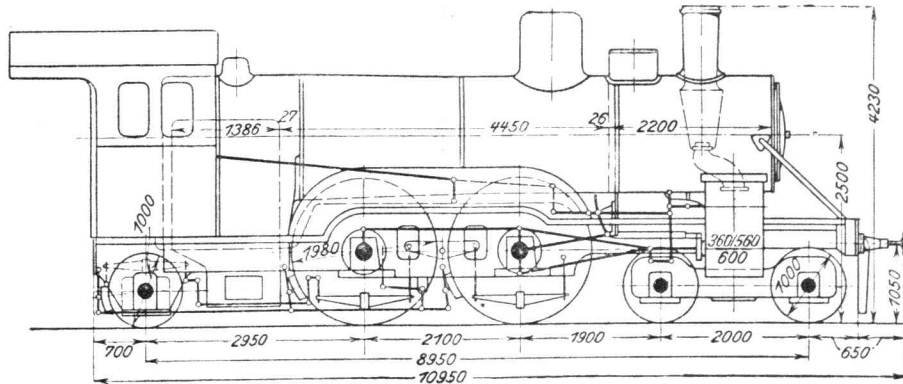
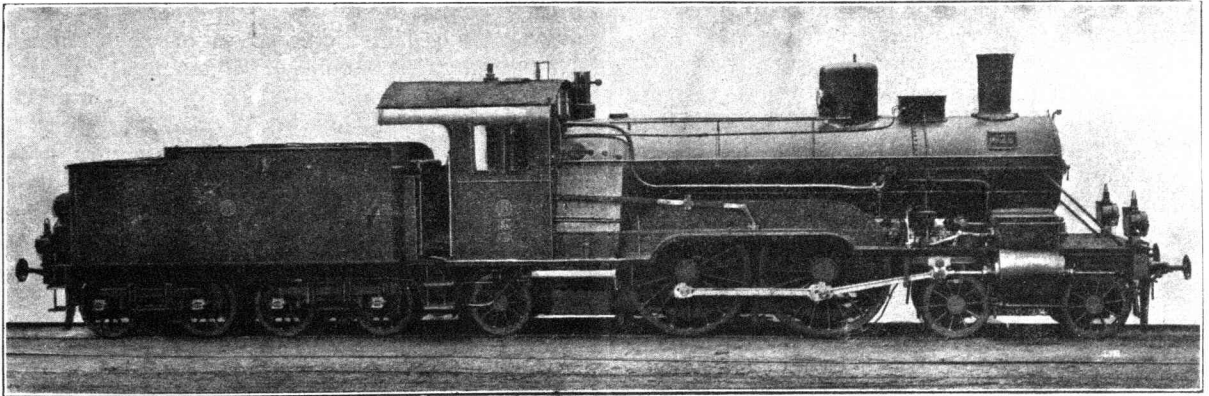


Abb. 1 u. 2. $\frac{2}{5}$ -gekupplte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S₇ der Preuß. Staatsbahnen.
Gebaut von der H. M. A. G. vorm G. Egestorff, Hannover.

Zylinderdurchmesser	360,560 mm	Rostfläche	271 m ²
Kolbenhub	600 »	Dampfspannung	14 Atm.
Treibraddurchmesser	1980 »	Zahl der Siederohre 45 50	241 Stück
Fester Radstand	2100 »	Länge »	4450 mm
Ganzer »	9000 »	Leergewicht,	54·04 t
Heizfläche der Feuerbüchse f.	10·02 m ²	Reibungsgewicht	30·406 »
» » Siederohre f.	152·9 »	Dienstgewicht	60·20 »
» insgesamt	162·92 »		

ergeben die Rohre solche Anstände im Betriebe, daß sie bei der nächsten großen Kesselrevision aus allen Lokomotiven wieder entfernt werden. Die zuerst gebauten Lokomotiven hatten die alte schon 1880 erfundene Anfahrvorrichtung v. Borries, mit einem Doppelschieber am Reglerkopf, der in Anfahrstellung sowohl Frischdampf in die H.-C. als auch durch ein kleines Rohr gedrosselten Frischdampf in die N.-C. einströmen läßt. Der dabei vom Verbinder herauf tretende Gegendruk schwächte die Wirkung der

S₇ $\frac{2}{5}$ Lokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung zur Ausführung und bildet nunmehr die Regel. Ungefähr 40 Lokomotiven für verschiedene Eisenbahndirektionen erhielten einen Wechselschieber zum Anfahren, einen Drehschieber ungefähr in der Größe des Kolbenschiebers zwischen Hoch- und Niederdruckschieber angeordnet. Er wird durch Druckluft betätigt und gestattet genau sowie das Dultzsche Wechsventil (Die »Lok.« 1907, Seite 167) ein beliebig langes Arbeiten als Vierlings- oder Verbund-Lokomotive, ebenso wie bei der De Glehn-

schen Einrichtung. (Die »Lok.« 1906, Seite 78, Abb. 8.)

Da bei der Verstärkung das Trieb- und Laufwerk ziemlich gleich blieb, konnte das gestattete Mehrgewicht 74—60 = 14 t vollauf dem Kessel der Lokomotive zukommen. Ihrem Dienstgewicht nach wurde sie eine der schwersten Atlantictype Europas, ihrer Heizfläche nach, wie wir später sehen werden, scheinbar nicht an erster Stelle, doch hinsichtlich ihrer Kesselabmessungen. Die Feuerbüchse ist reichlich tief (775 mm) am Krebs gemessen, die Rostfläche von 4 m² nahezu quadratisch 1950 mm lang und 2050 mm breit. Der Aschenkasten geht in voller Rostbreite herunter, auch außerhalb des Rahmens (letzter geht also durch den Aschenkasten). Der Kessel ist nach der »Wagon top« Bauart mit konischem Kesselschluß, der auch den Dom trägt. Dies gibt die günstigsten

Im übrigen wurden hier bei gleichem Dampfdruck dem erhöhten Reibungsgewicht entsprechend die Zylinder um 20 mm im Durchmesser vergrößert, die Steuerung ist nach Bauart v. Borries wie bereits in unserer Zeitschrift erst kürzlich skizziert und beschrieben (Abb. 69, Seite 50, Jahrg. 1908). Hoch- und Niederdruckzylinder haben Kolbenschieber mit doppelter Einströmung, und zwar am H.-C. mit innerer, beim Niederdruckzylinder mit äußerer Einströmung. Wenn also auch die Kurbeln einer Seite nur 180° versetzt sind, so laufen doch beide Schieber im gleichen Sinne. Die Kolbenschieber haben verschiedene Durchmesser, 140 bzw. 240 mm Durchmesser.

Die Kesselspeiseventile wurden vorn oben auf dem Kessel verlegt, ähnlich wie dies bei den badischen 2—6—2 Tender-Lokomotiven der Fall ist (Die »Lok.« 1904, Seite 186). Die Führerhaus-

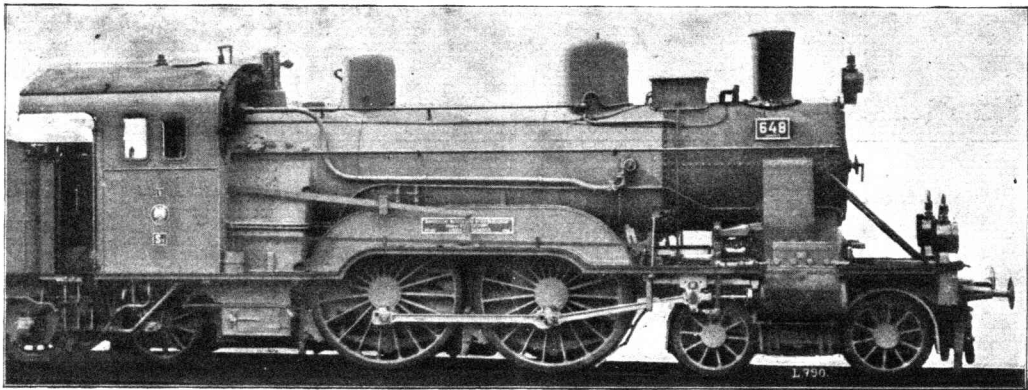


Abb. 3. $\frac{2}{5}$ -gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive »Hannover 748« mit Lenz-Ventilsteuerung.*)
Ausgestellt in Mailand 1906, gebaut von der H. M. A. G.

Zylinderdurchmesser	360/560 mm	Dampfspannung	14 Atm.
Kolbenhub	600 »	Anzahl der Siederohre]	138 Stück
Treibraddurchmesser	1980 »	Durchmesser der Siederohre]	70 mm
Heizfläche der Feuerbüchse f.	9·86 m	Lichte Länge »	4450 »
» » Serverohre f.	224·15 »	Leergewicht	57·6 t
» » insgesamt f.	234·01 »	Reibungsgewicht	30·7 t
Rostfläche	2·71 »	Dienstgewicht	62·05 t

Querschnitte genau entsprechend der Stärke der örtlichen Dampferzeugung. Man erreicht zugleich großen Dampfraum und breite Verdampfungsfläche, die notwendigsten Vorbedingungen für Erzeugung eines trockenen Dampfes. Ebenso günstig ist dadurch auch die Wasserunterströmung des Rohrbündels in den Krebs. Dem verlängerten Untergestelle mußte die Rauchkammer mit 2400 mm Länge nachkommen. Der Rahmen blieb wie früher in zwei Teilen, einem vorderen Barrenrahmen zwischen den Zylindern und dem anschließenden gewöhnlichen Blechrahmen. Während jedoch bei der älteren Type die H.-C. innen und die N.-C. außen liegen, erfolgte bereits bei der Mailänder-Lokomotive, der Umtausch wegen günstigerem Massenausgleich.

Vorderwand ist schräg ausgebildet, doch sind die Fenster in derselben senkrecht zur Längsrichtung der Lokomotive eingesetzt. Um die Wärmeabstrahlung im Führerhaus möglichst zu verhindern, ist etwas vor der Ebene der Fenster durch eine lotrechte Wand ein toter Raum für die Spitze des Führerhauses geschaffen worden. Die weiteren 8 demnächst zur Ablieferung kommenden Lokomotiven erhalten leider gerade Führerhausvorderwände, da die P. St.-B. die schrägen Wände allgemein nicht mehr verwenden will. Auf der linken Seite ist eine Tür in der Vorderwand. Der Rauchfang ist mit einem Aufsatz bis 4570 mm u. S. O. K. versehen worden, um den Auspuff über das Führerhaus zu leiten. (Zulässig sind

*) Die Abbildung stellt die in St. Louis 1906 ausgestellt gewesene Lokomotive derselben Bauart, jedoch mit Pielock-Überhitzer dar. Am Prüffelde zeigte sie auch den sparsamsten Verbrauch.

bereits 4650 mm u. S. O. K.) Die Photographie stellt die Lokomotive ohne Aufsatz vor mit der bloßen Höhe von 4150 mm ü. S. O. K. Auch die Rauch-

Untergestell erheblich verlängert. Zur Erzielung einer langen Treibstange wurde das Drehgestell um 400 mm vorgeschoben, dessen eigener Rad-

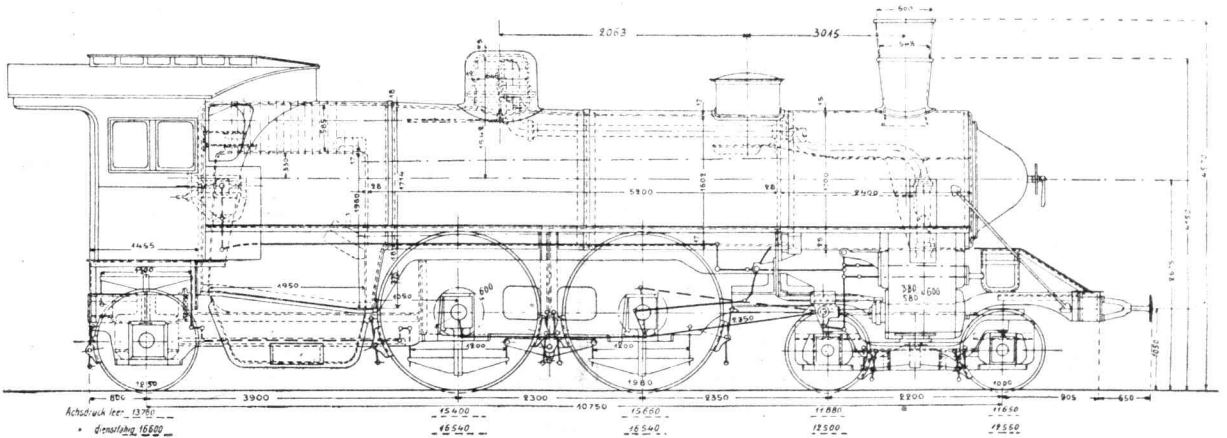
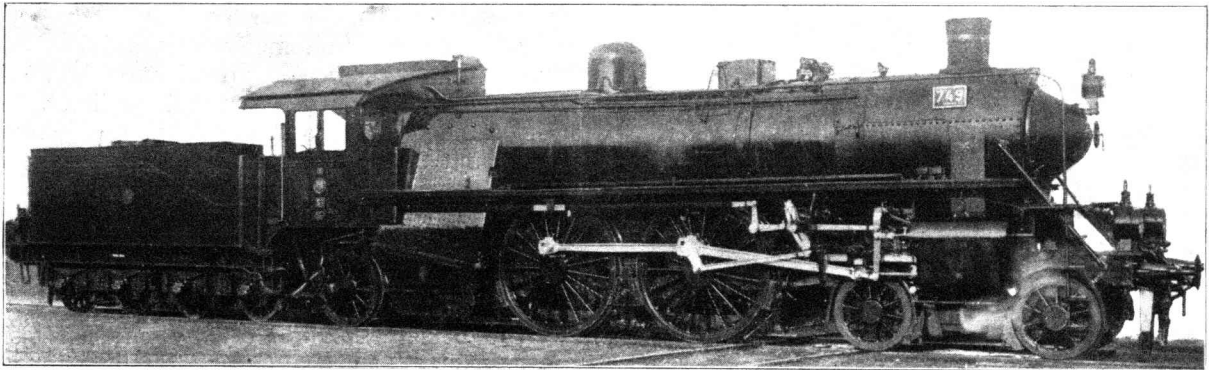


Abb. 4 u. 5. S₁^{2/5} Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Preuß. St.-B., Hannoversche Bauart, F.-Nr. 5146.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	380 mm	Durchmesser der Siederöhren	50/55 mm
» » Niederdruckzylinder	580 »		
Kolbenhub beider	600 »		F. W.
Querschnittsverhältnis	1 : 2,33 —	Heizfläche » »	222·17 244·39 m ²
Lauftraddurchmesser	1000 mm	» » Box	14·04 14·54 »
Schlepptraddurchmesser	1250 »	» insgesamt	236·21 258·93 »
Treibtraddurchmesser	1980 »	Wasserraum des Kessels	7·4 m ³
Fester Radstand	2300 »	Dampfraum » »	3·06 »
Ganzer »	10700 »	Durchm. der H.-C. Schieber	140 mm
Dampfspannung	14 Atm.	» » N.-C. »	240 »
Rostfläche	4·0 m ²	Blasrohrdurchmesser	160 »
Rostlänge	1950 mm	Leergewicht	25·25 t
Rostbreite	2050 »	Reibungsgewicht	33·08 »
Anzahl der Siederöhren	272 Stück	Dienstgewicht	74·73 »
Länge der Siederöhren	5200 mm	Größte Länge	13·105 mm

Tender :

Wasserinhalt	30·7 t	Radstand	1600/5400 mm
Kohlenvorrat	7·2 »	Radstand von Lok. und Tender	18380 »
Leergewicht	25·25 »	Länge » » » »	20735 »
Dienstgewicht	63·35 »	Gewicht » » » »	138·08 t

kammer trägt kegelförmige Windschneide, doch hat man von der vielfach üblichen Zusammenlegung von Dampfdom und Sandkasten hier abgesehen. Entsprechend der größeren Länge von 20 m der verfügbaren Drehscheiben wurde das

stand selbst um 200 mm verlängert. Auch der Radstand der Kuppelachsen wurde vergrößert um beidseitig Bremsklötze anzubringen. Die Schleppräder sind gegen die erste Ausführung vergrößert worden, soweit, um die Radreifen der G^{1/4} benutzen

zu können, deren Radstand erreicht mit 3900 mm fast das Maß der berühmten badischen H d. (Siehe die »Lok.« 1904, Seite 33.) Sämtliche Achsen einschließlich des Drehgestelles sind gebremst, die

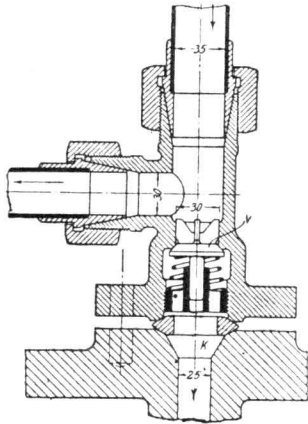


Abb. 6. Anfahrventil, Mitte Hochdruckzylinder.

Kuppelräder beiderseits. Die Drehgestellbremse ist die erste Ausführung bei den P. St.-B. Bei den Heißdampflokomotiven kommt sie nach Garbes ablehnenden Standpunkt nicht zur Ausführung. Nun könnte man einfach sagen, die Drehgestellbelastung erreicht fast das Gewicht eines schweren

D-Wagens, keine Bahn der Welt würde einen solchen ungebremst im Zuge mitlaufen lassen. Auch die Erfahrungen anderwärts haben die Wichtigkeit und Zuverlässigkeit der Drehgestellbremsen erwiesen.

Mit diesen Lokomotiven wurde vorerst provisorisch der normale preußische vierachsige Tender mit 20 m³ Wasserinhalt geliefert. Zu diesen Lokomotiven werden im Laufe des Sommers Tender mit 30 m³ Wasserinhalt nachgeliefert, so daß voraussichtlich die Strecke Hannover-Berlin von den Zügen D 21 und 22 ohne Anhalten durchfahren werden. Dem Fahrplan nach fahren diese Züge bereits jetzt durch, halten jedoch in Oebisfelde 2 Minuten zum Wassernehmen.

Die beiden Lokomotiven haben sich bisher ausgezeichnet bewährt und alle Verspätungen, mit denen sie die Züge auf den Übergangsstationen übernahmen, pünktlich eingeholt. Sie haben auch den 50 Achsen starken Kölner Nacht-Schnellzug pünktlich ohne Vorspann befördert. Versuchsweise wurde auch der Schnellzug D 3 von einer der Lokomotiven von Hamm nach Berlin befördert. Die Länge dieser Strecke beträgt 470 km und für gewöhnlich wird in Hannover und Stendal die Lokomotive gewechselt. Auch diese Versuchsfahrt ging glatt von statten. st.

Bemerkungen zu den »Beiträgen zur Lokomotivgeschichte im Februar- und März-Heft der Lokomotive«.

Von Oberingenieur R. v. Helmholtz, München.

Abb. 5. Seite 32, Februar-Heft. Bergisch-Märkische E., Obermaschinenmeister Stambke. Diese Type, oder vielmehr ihre 1863—68 zur Ausführung gekommene unmittelbare Vorgängerin, ist insofern von besonderer Wichtigkeit, als sie die erste Personenmaschine in Deutschland war, die einen über die Hinterachse verlängerten, und wegen der hohen Lage der letzteren stark geneigten Rost aufwies, eine Anordnung, die bekanntlich später ganz allgemein geworden ist. Vorher, seit 1861, waren solche lange Roste nur ganz vereinzelt zur Ausführung gekommen, und zwar, dank den Bestrebungen des Hamburger Ingenieurs Behne, an dessen »System Behne-Kool« mit überhängender Büchse und Stütztender, in Braunschweig und Hannover.

Die genannte Vorgängerin war in Unterbau und Triebwerk ganz gleich mit Abb. 5. Der Kessel hatte jedoch eine halbzylindrisch stark überhöhte Feuerkastendecke (zuerst eingeführt 1862 auf der Berlin-Anhalter E.), die ein Ventil mit Hebel und Federwaage trug (vergl. Abb. 9 und 11), und der Dom saß zunächst der Rauchkammer auf dem ersten Kesselschuß. Eine Anzahl dieser Maschinen hatte einen zweiten Dom auf dem dritten Schuß, der den bekannten Schau-

schen Kaskaden-Apparat zur Ablagerung des Kesselsteins trug. Von dieser ursprünglichen Type sind 35 Stück zur Ausführung gekommen, sämtlich von A. Borsig.

Die 1870 eingeführte Modifikation nach Abb. 5 dagegen war in 81 Exemplaren vorhanden, geliefert bis 1874, darunter 51 von Borsig, 25 von Hannover, 5 von Vulkan. 6 Stück davon waren, infolge Verschiebung der Bedürfnisse, anstatt ihrer ursprünglichen Bestimmung auf die kgl. Ostbahn gekommen.

Abb. 6 und 7. Magdeburg-Halberstädter E., bzw. deren Linie Berlin-Lehrte. Die Abbildungen entsprechen der Ausführung für die Stammbahn; die Berlin-Lehrter unterschieden sich davon nur durch die architektonischen (aber nicht blanken) Verkleidungen Borsigschen Styls für Dom und Sicherheitsventil, das in diesem Fall mit Hebel und Federwaage belastet war. Die letzte Lieferung für die Stammbahn, von 1878, hatte mit dem Langkessel gleich verlaufende Feuerkastendecke nach Crampton, darauf ein Ramsbottom-Ventil englischer Bauart, glatt verkleideten Dom auf dem dritten, Sandkasten auf dem zweiten Kesselschuß, gußeisernen konischen Kamin. Insgesamt waren 104 Stück vorhanden, sämtlich

von Borsig, davon 36 mit 6' und 68 mit 5' Rad-durchmesser. Der einzige wesentlichere Unterschied von Abb. 5 lag in der Federaufhängung, indem bei dieser die vordere, bei Abb. 6 und 7 dagegen die hintere Achse für sich quer ausbalanciert war. Die beiden andern Achsen waren in beiden Fällen durch Längsbalanciers verbunden, hier wie dort also Dreipunktaufhängung vorhanden.

Abb. 8. Die Einführung der $\frac{2}{3}$ vorwärts gekuppelten sog. Scheeren-Maschine ist auf den Bericht der Preussischen »Kommission für Untersuchung von Lokomotiven«, bestehend aus den Herren Malberg, Rohrbeck, Weißhaupt, Weidmann und Wähler (1852—53), zurückzuführen, welcher für Personenzüge mit größerer Geschwindigkeit einen langen Radstand, unterstützte Feuerbüchse und die Einhaltung gewisser Grenzen in bezug auf Längenverhältnisse, Achsbelastung und Schwerpunktlage verlangte. Danach bot die Scheerenmaschine gegenüber der für Güterzüge vorher allein benützten 2—4—0 Type mit überhängender Büchse den Vorteil allgemeiner Verwendbarkeit, während sie, mindestens ebenso gut wie die letztgenannte, leicht eine für die damaligen Güterzüge genügende Belastung der gekuppelten Achsen, bei nur schwach belasteter Laufachse, zuließ. Die in bezug auf Kurvenläufer und Radreifen-Verschleiß weniger günstig liegenden Verhältnisse kamen bei den geraden Flachlandbahnen kaum in Betracht. Die erste Scheerenmaschine war die »Schlobitten« der kgl. Ostbahn (Obermaschinenmeister Rohrbeck, Fabrik-Nr. 668 von A. Borsig, 1856. Neben dieser Bahn, welche zuletzt 81 Stück besaß, hat sich die Type als gemischte Maschine mit Schleppender namentlich eingeführt auf der Berlin-Hamburger (48 Stück, 1864—77) und der Oberschlesischen (75 Stück, 1864—78), war jedoch auch sonst durch das ganze Königreich verbreitet. Sehr vielfach bestand und besteht sie daneben als Tendermaschine. Nach Süddeutschland kam sie 1868 durch die Hessische Ludwigsbahn, die sich für die auf Preussischem Gebiet liegenden Linien ihres Netzes an die dort geltenden Vorschriften halten mußte (zuletzt 60 Stück, darunter 14 Tendermaschinen).

Was die speziell in Rede stehende Berlin-Anhalter E. anbelangt, so hat sie 32 Stück davon besessen. Die ersten 4, von 1865, hatten reine Innenrahmen und bei einem Radstand von 4'708 mm, die Laufachse ganz hinter der Feuerbüchse. Sodann folgten 18 Stück nach Abb. 8, geliefert 1866—71, bis hieher alle von Borsig. Endlich ist die B. A. E. auf dem Wege über verschiedene Fusionen noch in den Besitz von 10 Stück 1872—74 in Esslingen gebauten Personmaschinen dieser Type gelangt, die ursprünglich seitens der Leipzig-Dresdener E. für die Linie Cottbus-Großenhain bezogen waren. Deren Bauart war ganz ähnlich der Abb. 8, ebenfalls mit den hinteren kurzen Außenrahmen. Doch hatten sie, ihrer Bestimmung gemäß, größere Triebräder von

1692 mm Durchmesser, und zwei Dome, einen auf Mitte Langkessel, einen auf der Feuerkastendecke.

Die in Abb. 8 sichtbaren Rosetten am Abschluß der Radbögen waren, fast vom Anfang an, an sämtlichen Borsigschen Lokomotiven vorhanden, wenigstens insoweit das Umlaufblech fehlte, was in Norddeutschland häufig der Fall war. —

Gleichzeitig mit der B. A. E., im Jahre 1866, führte die Oberschlesische (Obermaschinenmeister Stösger) die Scheerentype mit hinteren Außenrahmen, damals eine Neuheit, ein; jedoch in bedeutend kürzerer Form, indem die Laufachse genau unter die Mitte der Feuerbüchse gerückt war, so daß der Gesamtradstand nur 3530 mm betrug, und mit stark überhöhter Feuerkastendecke. Dieser speziellen Bauart gehörten 69 Stück von den obengenannten 75 an; ferner fanden sich 6 Stück ganz gleiche auf der Stargard-Posener Eisenbahn.

Abb. 9. Da die $\frac{1}{3}$ -gek. mit mittlerer Triebachse in Deutschland in sehr großer Anzahl und in den mannigfaltigsten konstruktiven Anordnungen vorhanden war, so müssen wir uns auf die Berlin-Hamburger E. (Obermaschinenmeister Gruson), und hier wieder auf die von A. Borsig gelieferten Maschinen beschränken. Die ersten 8 Stück, geliefert 1845—46, gehörten der Type »Benth« an, die zwar bereits 3 feste Achsen, wovon eine hinter der Büchse hatte, aber sonst noch stark Norrische Anklänge zeigte, wie die schrägen an den Seiten der Rauchkammer befestigten Zylinder mit darüber liegenden Schieberkasten, und die runde Feuerbüchse mit halbkugelförmiger Domkuppel. Dann folgten, noch 1846, weitere 10 Stück, darunter die Fabrik-Nr. 100 mit dem Namen »Sirius«, nach der bekannten Stephensonschen »Longboiler« Patentbauart, mit horizontalen Zylindern und innen liegenden Schieberkästen, langen Siederöhren und überhängender Büchse. In bezug auf Leistungsfähigkeit stellte diese Bauart einen entschiedenen Fortschritt dar, in bezug auf die Gangart jedoch bedeutete sie, wenigstens für schnellfahrende Maschinen, einen Abweg, der auch bald als solcher erkannt wurde und in Preußen bereits anfangs der 50er Jahre zum Umbau fast aller vorhandener derartiger Maschinen führte. Dabei wurde meist, ohne Veränderungen am Kessel, die Hinterachse ohne weiteres hinter die Büchse gesetzt, wobei der Radstand von etwa 3'2 auf 4'6 bis 4'7 m anwuchs. Die Maschinen gewannen dadurch in jeder Beziehung und, da sich keinerlei Anstände mit ihnen ergaben, ermutigten sie zur fortschreitenden Verlängerung des Radstandes, was von großer Bedeutung für die Entwicklung der Schnellzugmaschine war. Die in Rede stehenden 10 Berlin-Hamburger erscheinen bereits in der Statistik von 1853 in abgeänderstem Zustande mit einem Radstand von 4642 mm.

Die Rückkehr zur unterstützten Feuerbüchse hatte sich übrigens schon vor diesen Umbauten vollzogen, indem bereits kurz nach Einführung

der Longboiler-Type, 1847, A. Borsig den Bau der durch Abb. 9 versinnbildlichten Type mit horizontalen Zylindern, aber wieder kürzerem Langkessel aufgenommen hatte. Die ersten hatten nur etwa 3·85 m Radstand und noch die Norrische Halbkugel über der Büchse. Ab 1850 begann diese der Kuppel mit rechteckigem Grundriß, von der Form des Klostergewölbes, zu weichen. In der zweiten Hälfte der 50er Jahre kamen daneben die ganz glatten Crampton-Kessel mehrfach in Aufnahme, ab 1862 sodann die mit stark überhöhter halbzyklindrischer Decke, wie in Abb. 9. Der Rost und der Radstand wurden dabei naturgemäß immer länger, bis letzterer auf einigen Bahnen bei rund 4·8 m angelangt war.

Die B. H. E. hat, von 1853 bis 69, im ganzen 41 Stück dieser Type erhalten. Abb. 9 stellt die letzte Entwicklung derselben auf dieser Bahn, überhaupt die letzten von ihr bezogenen ungekuppelten Maschinen dar. Bemerkenswert ist, daß nur 17 Stück davon Steuerung durch einfache Schieber hatten, die übrigen (bis 1865) die Borsigsche Doppelschiebersteuerung, der die B. H. E. am längsten treu geblieben ist, und zwar für Neuausführung an Gütermaschinen bis 1871. Diese Steuerung war, wenn auch nur für den Vorwärtsgang mit Expansion wirkend, doch wohl vom praktischen Standpunkt aus die beste unter den derartigen im Gebrauch gewesenen Lokomotivsteuerungen, da sie keinerlei empfindliche Organe innerhalb des Schieberkastens hatte, wie die doppelte Schraubenspindel bei der Meyer-Steuerung. Sie hat deshalb bei Lokomotiven eine weit größere Verbreitung erreicht, als letztere. Die damals an die Doppelschieber geknüpften überschwänglichen Erwartungen in bezug auf Ökonomie konnte sie selbstverständlich ebenso wenig erfüllen wie die andern. —

Abb. 10. Die Kuppelung zwischen einer innen und einer außen gelagerten Achse dürfte durch die Pariser Ausstellung von 1867 bekannt geworden sein, da die seitens der Orléans-Bahn dort ausgestellte $\frac{5}{8}$ -gek. Tenderlokomotive »le Cantal«, deren beide Hinterachsen außen gelagert waren, diese Anordnung zwischen der 3. und 4. Achse aufwies. Bald darauf folgten einige weitere Ausführungen in Frankreich (Personenmaschinen der Charente, von Grafenstaden), sowie die hier in Rede stehenden, auf deutschen Vollbahnen bis 1902 (Sächs. St.-B.) einzig gebliebenen für die Thüringer E. (Obermaschinenmeister Löchner). Von den Gütermaschinen nach Abb. 10 waren 38 Stück vorhanden, die ersten 5 im Jahre 1868 von Borsig, die übrigen 1869—72 vom Stettiner Vulkan geliefert. Außerdem lieferte Henschel 9 Personenmaschinen ganz analoger Anordnung, 1870—72, mit einer Laufachse vorne und einem Tribraddurchmesser von 1692 mm. Die Gütermaschinen waren recht beliebt, namentlich wegen ihres sehr trockenen Dampfes. Die andern weniger; es scheint, daß die ziemlich heikeln Rahmen-Verbindungen am hinteren

Ende der höheren Fahrgeschwindigkeit nicht vollständig gewachsen waren. — Der in Abb. 10 sichtbare, außerhalb des Triebwerkes ganz durchlaufende dritte Rahmen, der keinerlei Achslager in sich faßt, war bloß zur besseren Befestigung von Zylindern, Gleitbahnträgern etc. vorgesehen, und auch bei Maschinen mit ausschließlich innerer Lagerung in Norddeutschland häufig angewandt.

Abb. 12. Die Bauart mit Außenrahmen und Hallschen Kurbeln hat, wie das nahe liegt, im allgemeinen ihren Weg von Österreich aus über Schlesien nach Berlin, dem Emporium des Preußischen Lokomotivbaues, gefunden, beginnend mit Siglschen Lieferungen von $\frac{3}{8}$ -gek. Gütermaschinen, 1865 für die Wilhelmsbahn (Kosel-Oderberg), 1866 für die Oberschlesische. Letztere ist dann für ihre Dreikuppler für immer, d. h. bis zur Verstaatlichung, bei dieser Bauart geblieben, und besaß deren zuletzt 175 Stück. In wenigen Exemplaren schon vorher vorhanden (6 Stück, Borsig 1864) war jedoch die Personenmaschine der Niederschles. Märkischen E. (Obermaschinenmeister Wähler) nach Abb. 12, die einen großen Erfolg erzielte und später vielfache Nachahmung fand. Genannte Bahn hat davon, bis 1875, zusammen 51 Stück von 1596 mm Rad-Durchmesser beschafft, darunter 24 von Borsig, 3 von Maffei, 8 von Schwartzkopff, 5 von Vulkan, 6 von Hannover, 5 von Floridsdorf. Fast unverändert wurde ferner die Type angenommen von der:

Breslau-Freiberger	55 Stück
Berlin-Görlitzer	4 »
Halle-Casseler	14 »
Cöln-Mindener	6 »
<u>zusammen 79 Stück</u>	

Eine der Cöln-Mindener: »König Wilhelm« A. Borsig Nr. 2000, war 1867 in Paris ausgestellt.

Die gleiche Type, Rad-Durchmesser auf 1846 und Radstand auf 4525 vergrößert, gebaut 1869—74, verwendete die N. M. E. als Schnellzug-Maschine. Davon waren 35 Stück vorhanden, und zwar 5 von Vulkan, 5 von Henschel, 8 von Chemnitz, 9 von Schwartzkopff und 8 von Sigl in Wr.-Neustadt. Diese bilden den Übergang zu

Abb. 11, die ebenfalls eine Schnellzugmaschine*) mit Außenrahmen darstellt. Die Berlin-Potsdam-Magdeburger E. (Obermaschinenmeister Turner, besaß davon 16 Stück, und zwar 8 Stück Borsig 1870 genau nach Abb. 11, 8 Stück Schwartzkopff 1871 nur äußerlich verschieden mit den abgerundeten englischen Formen, die dem damaligen

*) Die Lokomotive findet sich wie alle in Wien 1873 ausgestellten, beschrieben im Buche: »Schaltenbrand, Die Lokomotiven, Berlin 1876.«

Ihre Hauptabmessungen sind nachstehend angegeben:

Zylinderdurchmesser	432 mm
Hub	558 »
Lauftraddurchmesser	1220 »
Treibtraddurchmesser	1940 »
Rostfläche	2·06 m ²

Chef-Konstrukteur dieser Fabrik, dem wohlbekanntesten G. Lentz (vorher bei Beyer, Peacock & Co.) eigen waren.

1872/73 wurde der Entwurf umkonstruiert, mit etwas tiefer liegendem Kesselmittel, oben flachem, nicht überhöhtem Belpaire-Feuerkasten, dem Dom auf dem hinteren Kesselschuß, etwas verlängertem Radstand (von 4237 auf 4394 mm) und entlasteten Schiebern. Hienach wurden dann 1873—74 noch 13 Maschinen geliefert, alle von Borsig. Eine der Lieferung von 1873, »Leitha« Nr. 3031, war auf der damaligen Wiener Ausstellung zu sehen. Die B. P. M. E. besaß also zusammen 29 Stück. Die Type galt als sehr leistungsfähig, stand jedoch hinsichtlich ihrer Gangart nicht gerade im besten Ansehen. Es sind damit einzelne unerklärte Entgleisungen bei schneller Fahrt in gerader Linie vorgekommen. Bemerkte sei dazu, daß die B. P. M. E. einige Zeit hindurch die schnellstfahrende Bahn Deutschlands war.

Endlich besaß noch die Rechte Oderufer E. 5 Stück 1872 von Wöhlert gebaute Schnellzugmaschinen, die der Abb. 11 ganz ähnlich waren. Zusammen haben wir also an norddeutschen Personen- und Schnellzugmaschinen mit Außenzylindern und Außenrahmen die stattliche Anzahl von $51 + 79 + 35 + 29 + 5 = 199$. Dieselben hatten durchweg einfache starke Rahmenplatten; nicht, wie die Mehrzahl der süddeutschen und österreichischen, Doppelrahmen aus 2 Blechen mit Zwischenlagen. Als Hall'sche Lagerhalskurbeln waren nur die der Triebachse ausgebildet, die der Kuppelachse waren außerhalb des Lagers aufgesteckt. —

Alle Gattungen zusammengenommen, betrug die Gesamtzahl aller von den Vollbahnen des heutigen Deutschen Reiches beschafften Lokomotiven

mit Außenzylindern und äußerer Lagerung von Trieb- und Kuppelachsen 1878 Stück, von denen heute noch ein großer Teil im Betriebe ist. Die ersten kamen, was befremdlich klingen mag, aus England. Es waren dies 5 Stück für die Braunschweigische E., geliefert 1838—43 von G. Forrester in Liverpool; sie gehörten dessen sogen. Boxer-Type an. Es scheint fast, als ob diese Braunschweiger bei der ersten Ausschreibung der Bayerischen Staatsbahn auf Lokomotivlieferung, 1843, als Muster vorgeschwebt haben, denn das Resultat dieser Ausschreibung, die 1844—45 von den Firmen Kessler, Meyer und Maffei in 24 Exemplaren gelieferte Bayrische Klasse A1, sah denselben durchaus ähnlich. Von Bayern ging dann bekanntlich, nach einer anfänglichen Rückkehr zu Innenrahmen, etwa ab 1851, beginnend mit der Semmering-Konkurrenz-Maschine »Bavaria« und den Bayr. Klassen AIV und BIII, die weitere Verbreitung und Vervollkommung der Bauart durch Maffei-Hall sowie deren Verpflanzung nach Österreich aus, wo sie auf außerordentlich fruchtbaren Boden fiel. Die Bayrische Staatsbahn einschließlich Ostbahn hat im ganzen 887 derselben angehörige Lokomotiven beschafft, die Pfalzbahn 132. Sehr bald nach Bayern, 1853—54, fing Baden damit an, das es einschließlich Umbauten (bei der Änderung der Spurweite 1854—55) auf 305 Stück gebracht hat, wovon die letzten noch 1892 geliefert wurden.

Nach dem, was wir gesehen haben, hätte also diese Bauart, hinsichtlich der Zeit ihrer Einführung, eine Art von Rundreise durch die Länder deutscher Zunge gemacht, etwa nach der Route: Braunschweig—München und Karlsruhe—Wien—Breslau—Berlin—Thüringen—Cöln. Heute ist sie, wie man weiß, wenigstens was die Neuausführung für Vollbahnen anbelangt, so gut wie verlassen.

Ursachen der hohen Leistungsfähigkeit der Lokomotivkessel.

Wels, am 9. April 1908.

Sehr geehrte Schriftleitung!

In der mir verspätet zu Gesichte gekommenen Nummer 2 vom Februar 1906 Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift lese ich soeben eine interessante Bemerkung über die Ursachen der hohen

Zahl der Siederohre	169 Stück
Durchmesser der Siederohre	45/50 mm
Länge der Siederohre	3705 »
Kesseldurchmesser	1280 »
Randstand der Kuppelachsen	2354 »
» im ganzen	4400 »
Heizfläche der Box	7·11 m ²
» » Rohre	98·29 »
zusammen	105·4 m ²
Dampfüberdruck	10 Atm.
Reibungsgewicht	24·1 t
Dienstgewicht	36·1 »

Leistungsfähigkeit von Lokomotivkesseln. Diese wird dort außer auf die allgemeine Bauart der Heizröhrenkessel und die Blasrohrwirkung noch auf die Erschütterungen zurückgeführt, denen der Lokomotivkessel während der Fahrt ausgesetzt ist. Es werden die sich an den Heizflächen bildenden Dampfblasen verhindert, dort haften zu bleiben, sie werden immer wieder weggeschüttelt und erlauben dadurch fortwährend neuen Wasserzutritt zu den heizenden Flächen der Box und der Siederohrröhren. Dadurch wird ein lebhafter Wasserumlauf erzeugt und die Verdampfungsfähigkeit der Lokomotivkessel gegenüber den Stabil- und Schiffskesseln stark erhöht.

Vielleicht hängt mit dieser Erscheinung noch eine andere Tatsache zusammen; nämlich die, daß Lokomotivkessel verhältnismäßig viel seltener explodieren als Stabilkessel, obwohl die Loko-

motiven meist sehr hohe Dampfspannungen haben. Denn bei Kesseln, die nicht solche fortwährende Erschütterungen erleiden, bleiben die Dampfblasen an den Heizflächen hängen und verhindern dadurch den Zutritt neuen Wassers zu den die Wärme übertragenden Flächen, wodurch nicht nur die Verdampfungsfähigkeit des Kessels vermindert wird, sondern wodurch auch, gemäß der sogen. Leidenfrost'schen Erscheinung, bei einer plötzlich geschehenden Erschütterung des vorher ruhenden Kessels eine augenblickliche außerordentlich starke Verdampfung großer Wassermengen erfolgt. Es steht damit im Einklange, daß soviel mir bekannt, die Mehrzahl der Explosionen an Lokomotiven während des Stillstandes der Maschine geschieht. So bei der bekannten, auch in Ihrer Zeitschrift besprochenen Explosion einer Lokomotive in Paris im Juli 1904. Der Wasser-

stand war damals kurz vorher noch als normal, die Dampfspannung geringer als zulässig befunden worden und die Lokomotive explodierte gerade in dem Augenblicke als auf einem Nebengeleise ein Zug vorüberfuhr. Während des Stillstandes mag auch jene Kesselexplosion einer Lokomotive (vermutlich Serie 73) geschehen sein, die sich, laut Zeitungsnachrichten in der Station Oetzthal der Arlbergbahn vor zwei Jahren ereignete.*)

Vielleicht haben sie die Güte, diese Zeilen in Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift zu veröffentlichen, damit dadurch Anregung gegeben werde, daß so interessante Kapitel der Kesselexplosionen bei Lokomotiven durch Besprechung aller vorkommenden Fälle zu pflegen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

stud. mech. Alfred Holter.

Die neuen kleinen Lokomotiven, Gattung M II, der ungarischen Staats-eisenbahnen.

Diese für den leichten Personenverkehr der Linien I. und II. Ranges angeschafften Maffei'schen Lokomotiven (Beschreibung und Abbildung in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1906, Seite 191, Abbildung 13 und 14), haben zwei Achsen, welche beide als Triebachsen dienen. Die beiden Dampfzylinder liegen außen zwischen den beiden Achsen. Jeder Zylinder hat zwei gegenseitig wirkende Kolben, deren erster die vordere, der zweite die hintere Achse bewegt; dementsprechend sind die Zapfen der Kurbeln um 180° zueinander gestellt. Der angebrachte Schmidtsche Schieber ist mit der hinteren Achse in Verbindung und wird durch eine außenliegende Heusingersche Steuerung bedient. Die Lokomotive ist auf Schmidtsche Überhitzung eingerichtet und mit Westinghouse-Bremsen, Friedmannschen Ölpumpen, Ashtonschen Sicherheitsventilen, Haushälterschem Geschwindigkeitsmesser, Dampfheiz- und Ejektorvorrichtungen versehen. Die Hauptmaße und Gewichte der Lokomotive sind:

Rostfläche	0.72 m ²
Länge der Feuerrohre (zwischen den beiden Rohrwänden)	2.00 m
äußerer Durchmesser der Feuerrohre	38 und 114 mm
Anzahl der Feuerrohre	106 und 10 Stück
Heizfläche der Feuerrohre	32.3 m ²
„ des Feuerkastens	2.8 „
gesamte Heizfläche	35.1 „
Heizfläche des Überhitzers	6.6 „
Dampfspannung	12 Atm.
Durchmesser der Dampfzylinder	260 mm
Kolbenhub	2×280 „
Durchmesser der Triebräder	990 „
gesamter Radstand	2900 „
Fassungsraum der an der Langseite des Kessels angebrachten beiden Wasserbehälter	1.8 m ³
Fassungsraum des Kohlenbehälters	0.5 „
Gewicht der Lokomotive im Dienst	20 t
Adhäsionsgewicht	20 t
Zugkraft (maschinelle)	Z = 2300 kg
„ (Adhäsions-)	A = 3200 „
Durchschnittslage der Kesselmitte über den Schienen	2100 mm
größte zulässige Fahrgeschwindigkeit	50 km/Std.

Für das Eisenbahnmuseum.

Unsere kurze Notiz auf Seite 60 im Märzheft hat das lebhafteste Interesse der Fachkreise, selbst in England erregt. Nach einer Mitteilung des Herrn Dr. Ing. Sanzin, dem wir vorstehende Notiz verdanken, ist diese Lokomotive im Privatbesitze einer Kohलगewerkschaft, aber so wenig günstig aufgestellt, daß bis jetzt eine photographische Aufnahme unmöglich war. Wir sind jedoch in der erfreulichen Lage eine Skizze nebst Beschreibung dieser Lokomotive zu veröffentlichen, die wir dem bekannten Werke von Oberbaurat Gölsdorf, Geschichte des österr. Loko-

motivbaues aus dem Sammelwerke: Geschichte der österr. Eisenbahn, sowie der Festschrift zur Vollendung der 3000. Lokomotive aus der Maschinenfabrik der St.-E.-G. entnehmen. Diese Lokomotivtype stammt schon aus dem Jahre 1844 deren erste F.-Nr. 15, Adlitzgraben für die Wien-Gloggnitzer-Bahn zu Versuchsfahrten über den Semmering benützt wurde. Die in Frage stehende Lokomotive F.-Nr. 87 stammt aus dem Jahre 1848 mit dem

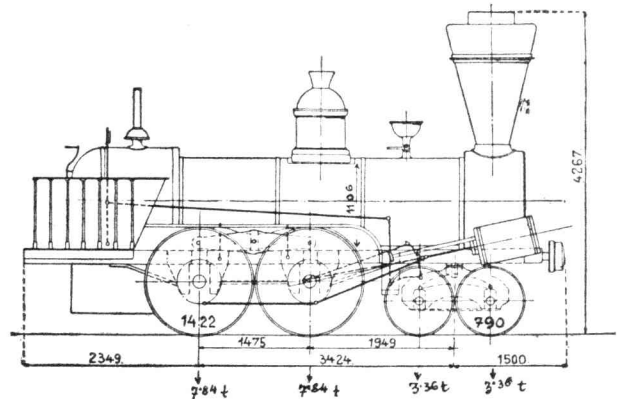
*) Die Untersuchung ergab Durchglühen infolge Wassermangels. Die Box war vor kurzem neu eingesetzt.
St.

ursprünglichen Namen »Steinbruck«. Ihre Hauptabmessungen soweit sie nicht aus der Abbildung hervorgehen seien nachfolgend gegeben.

Zylinderdurchmesser	368 mm
Kolbenhub	579 »
Treibraddurchmesser	1422 »
Anzahl der Siederohre	103 Stück
Dampfspannung	6 Atm.
Heizfläche	695 m ²
Rostfläche	0.93 »
Leergewicht	19.6 t
Dienstgewicht	22.4 »

Diese Lokomotive war nicht nur eine der ersten $\frac{2}{4}$ -gek. Lokomotiven Österreichs, sondern auch die erste mit Balancier, ebenso war diese Type die 2. Lokomotive Österreichs, welche 1844 bereits mit der Stephenson'schen-Culissensteuerung ausgestattet wurde. Der Rahmen war innenliegend aus Doppelblech mit armiertem Futtereisen. Diese Lokomotivtype behauptete sich lange und wurde erst später durch die $\frac{2}{3}$ -gek. Lokomotive mit

Außenrahmen verdrängt. Wir hoffen, daß unsere Bemühungen von Erfolg gekrönt sind, dennoch,



4—4—0-gek. Lokomotive für gemischten Dienst, gebaut 1848 für die südliche Staatsbahn.

wenn auch später eine Photographie dieser Lokomotive veröffentlichen zu können.

$\frac{3}{3}$ -gek. Güterzug-Tenderlokomotiven, Serie 62 und 63 der k. k. österr. Staatsbahnen.

Gebaut 1872—1874 für die Kronprinz Rudolf-Bahn.

Die Kronprinz Rudolf-Bahn, welche ungefähr das Gebiet der heutigen k. k. Staatsbahndirektion Villach umfaßte, beschaffte 2 Gruppen von Tenderlokomotiven mit nahezu gleichen Abmessungen, die sich bloß durch Eigenheiten der ausführenden Fabriken unterschieden. Auf der Wiener Weltausstellung vom Jahre 1873 hatte die Lokomotivfabrik Krauss & Co. in München die in Abb. 1 dargestellte Lokomotive ausgestellt. Sie war nach dem von Krauss aufgestellten Grundsätzen gebaut, bei geringstem Eigengewicht eine möglichst starke Lokomotive, also mit großen Kesselabmessungen zu erzielen. Krauss erfand zu diesem Zwecke den Kastenrahmen der zugleich als Wasserbehälter bei Tenderlokomotiven dienend, den Vorteil großer Steifigkeit und geringen Gewichtes vereinte. Statt des schweren Dampfdomes wurde ein geschlitztes Dampfsammelrohr im Langkessel angeordnet, an dessen Ende in der Rauchkammer der Reglerkopf mit Kreuzstutzen angebracht war. Der Reglerschieber war wie ein Corlisshahn ausgebildet, in wenigen Fällen ein Flachschieber der durch einen drehbaren Daumen bewegt wurde. Diese kräftige, einfache und billige Lokomotivtype fand daher vielfache Verbreitung; die ausgestellte Lokomotive wurde an die Bebra-Hanauer Eisenbahn verkauft, 2 weitere Stück für die Dnjester Eisenbahn, 4 Stück an die Warschau-Wiener Bahn und 8 Stück für die Kronprinz Rudolfbahn gebaut. Letztere unterschieden sich durch die Anbringung des in Österreich

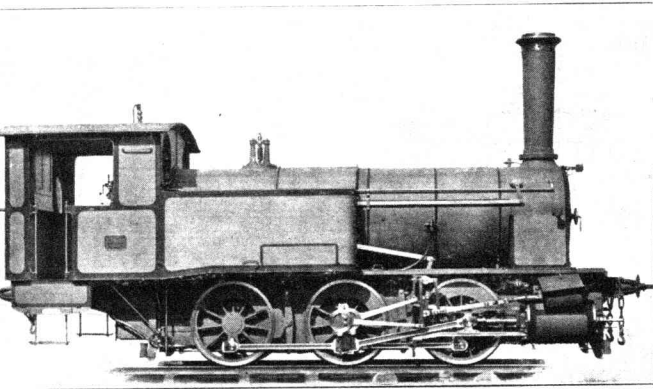
allgemein üblichen Kobelrauchfanges mit Funkenfänger. Die außenliegende Allan-Steuerung ist bequem zugänglich. Von den ursprünglich 10 Stück sind nur mehr 62'01—04, 62'06—62'08 erhalten, welche in den Jahren 1892 bis 1897 neue Kessel erhielten, deren Lebensdauer diesen Lokomotiven wieder eine mehr als 20jährige neue Dienstzeit sichert. Im Jahre 1874 wurden nach denselben Hauptabmessungen 10 Stück solche Lokomotiven mit derselben Gruppenbezeichnung VR bei der Schweizerischen Lokomotivfabrik in Winterthur bestellt. Die in Abb. 2 dargestellte Lokomotive Serie 63, zeigt die erste Ausführung der Heusinger-Steuerung für Österreich. Ebenfalls verschieden von der Krausschen Lokomotive Serie 62, einen Dampfdom, sowie großen Sandkasten am Kesselrücken. Die in Abb. 2 dargestellte Lokomotive 126, Johnsbach ist schon abgebrochen, es sind nur mehr 5 folgende Lokomotiven vorhanden*), die durch den Einbau neuer Kessel in den Jahren 1889 bis 1894 weiter Dienst leisten. Während Serie 62 die Wurfbremse beibehielt, wurde auf Serie 63 die gewöhnliche Luft-

*) Bestands-Nr.

neu	alt	Name
63.02	112	Mangart
63.04	116	Buchstein
63.05	118	Raibl
63.06	120	Launa
63.07	122	Kalwang

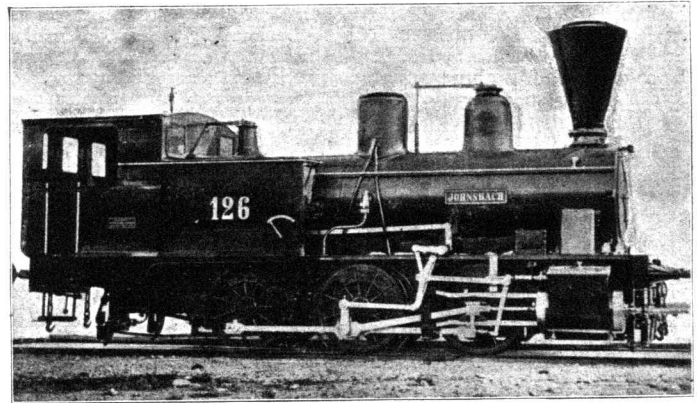
saugebremse angebracht um auch für Personenzüge auf Lokalstrecken Verwendung finden zu können.

Zahlen. Der Kolbenhub von 2 Fuß = 632 mm ist bis in die neueste Zeit bei vielen österreichischen



$\frac{3}{3}$ -gekuppelte Güterzug-Tenderlokomotive der k. k. österr. St.-B. Serie 62.

Gebaut für die ehemalige Kronprinz Rudolfbahn 1872, Krauss & Co. in München.



$\frac{3}{3}$ gekuppelte Güterzug-Tenderlokomotive der k. k. österr. St.-B. Serie 63.

Gebaut für die ehemalige Kronprinz Rudolfsbahn 1874, Lokomotivfabrik Winterthur.

Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser	408 mm
Kolbenhub	632 »
Treibraddurchmesser	1185 »
Radstand	3160 »
Anzahl der Siederohre	170 Stück
Länge » »	4200 mm
Durchmesser der Siederohre	44/48 »
Heizfläche » »	108·8 m ²
» der Feuerbüchse	77 »

Heizfläche zusammen	116·5 m ²
Rostfläche	1·57 »
Dampfspannung	10 Atm.
Wasservorrat	4·4 m ³
Kohlenvorrat	20 t
Leergewicht	31·2 »
Dienstgewicht	41·7 »
Zulässige Geschwindigkeit	45 km/St.

Serie 62 steht u. a. auf der Strecke Zeltweg-Fohnsdorf (Kohlenbahn) in Verwendung, Serie 63 in Tarvis und Laibach im Verschiebedienst. Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung angegeben. Ursprünglich in Wiener Fuß in runden

Lokomotiven behalten worden. Für die Überlassung der Abbildungen sind wir Herrn Ober-Ing. R. v. Helmholtz in München, sowie der Schweizer Lokomotivfabrik in Winterthur zu besonderem Dank verpflichtet. st.

Lokomotiven- und Wagenanschaffungen bei den amerikanischen Eisenbahnen im Jahre 1907.

Es fehlen zwar noch die amtlichen statistischen Angaben über die Lokomotiven- und Wagenbewegung bei den amerikanischen Eisenbahnen im Jahre 1907, dagegen haben die 12 Lokomotivfabriken in den Vereinigten Staaten und in Kanada sowie die 36 Wagenbauanstalten in diesen Ländern gleich im Beginne des Jahres 1908 die Anzahl der von ihnen im verflossenen Jahre erbauten und in Lieferung gebrachten Lokomotiven und Wagen veröffentlicht, und daraus sieht man, daß trotz des geradezu plötzlichen Nachlassens in der Bestellung wie in der Fabrikation in den letzten drei Monaten des Jahres dieses doch ein Rekordjahr war, dessen Ziffern die des Vorjahres um 19% übertreffen. Man kann sich denken, wie gewaltig der Rekord gewesen wäre, wenn die günstige Konjunktur das ganze Jahr über andauert und nicht im Herbst ein frühzeitiges und

rasches Ende genommen hätte. Im Lokomotivenbau war zwar die Zunahme nicht so stark wie im Wagenbau, doch waren alle Fabriken zur vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt, und nur die Unzulänglichkeit der letzteren trägt Schuld daran, wenn bis zum September v. J. nicht eine größere Anzahl Lokomotiven fertiggestellt und abgeliefert wurde. Diese 12 Fabriken lieferten 7362 Lokomotiven, davon 6564 für einheimischen Bedarf und 798 für die Ausfuhr. Dazu kommt noch die bisher nicht bekannte Zahl der in den Werkstätten der Bahngesellschaften erbauten und umgebauten Lokomotiven. Die Zahl der fertiggestellten elektrischen Lokomotiven hat sich von 237 in 1906 auf 330 in 1907 erhöht, wogegen die der Verbundlokomotiven von 292 auf 240 zurückgegangen ist. Zu der letztjährigen Gesamtziffer hat Kanada 264 beige-steuert. Seit 1904 hatte sich die Zahl

der in den Fabriken (außer den Eisenbahnwerkstätten) erbauten Lokomotiven mehr als verdoppelt, denn während im Jahre 1904: 3441 Lokomotiven erbaut wurden, waren es im Jahre 1905: 5491, im Jahre 1906: 6952 und im Jahre 1907: 7362 Stück.

Auch beim Wagenbau zeigte sich bis zum letzten Viertel des vergangenen Jahres ein großer Aufschwung. Im Jahre 1904 wurden 60.806 Güterwagen, 2144 Personenwagen, zusammen 62.950 im Jahre 1905: 165.455 Güterwagen, 2.551 Personenwagen, zusammen 168.006, im Jahre 1906: 240.503 Güterwagen, 3.167 Personenwagen, zusammen 243.670, im Jahre 1907: 284.183 Güterwagen, 5.457 Personenwagen, zusammen 289.640 Stück erbaut.

In diesen Zahlen sind die Wagen für Hoch- und Untergrundbahnen, nicht aber solche für elektrische Straßen- und Vorortbahnen, eingeschlossen. Wie viele Güter- und Personenwagen im letzten Jahre von den Bahngesellschaften in ihren eigenen Werkstätten erbaut wurden, entzieht sich vorläufig jeder Kenntnis. Von obigen Wagen waren 280.216 für einheimischen, 9.429 für ausländischen Gebrauch bestimmt. Von den Güterwagen waren 72% entweder vollständig

oder doch in ihrem Untergestell aus Stahl hergestellt. Bemerkenswert ist, daß im letzten Jahre nicht weniger als 70% mehr Personenwagen hergestellt wurden, als im vorangegangenen. Die kanadischen Wagenfabriken beteiligten sich an der Wagenlieferung mit 9.159 Güterwagen und 161 Personenwagen, d. i. um rund 30% mehr als im Jahre 1906. Die Durchschnittskosten für Güterwagen betragen 1.100 D., für Personenwagen 8.500 D., für Lokomotiven 16.000 D., und die Bahngesellschaften haben im letzten Jahre an die Erbauer für Güterwagen 312,607.000 D., für Personenwagen 46,384.000 D. und für Lokomotiven 117,792.000 D., zusammen für rollendes Material nahezu 477,000.000 D. bezahlt. Daß in den letzten Monaten des Jahres 1907 das Geschäft der Wagen- und Lokomotivenbauer sehr stark abgefallen ist, daß dieser Zustand noch immer anhält, und daß nicht abzusehen ist, wann er sein Ende erreicht und besseren Zeiten Platz gemacht haben wird, ist bekannt. Die kanadischen Fabriken haben die Wirkungen der finanziellen und wirtschaftlichen Störungen in den Vereinigten Staaten bisher wenig verspürt.

LITERATUR.

Allgemeine Eisenbahnkunde für Studium und Praxis. IV. Teil. Verwaltung v. R. Schultz-Niborn, Geh. Regierungsrat a. D. Mit 3 Tafeln und 5 Textabbildungen, 146 Seiten. Preis broschiert K 4.20. Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Von diesem von Prof. Troske herausgegebenen Werk haben wir die drei ersten, technischen Teile bereits besprochen. Der IV. Teil der Abschluß des Ganzen befaßt sich mit der Bewirtschaftung und Verwaltung der Eisenbahnen. Nach einer übersichtlichen Darstellung der Bedeutung der Eisenbahnen im staatlichen Wirtschaftsleben, namentlich hinsichtlich Staats- oder Privatbetrieb werden die grundlegenden Gesichtspunkte der Verwaltungsaufgaben bei Anlage neuer Eisenbahnen besprochen: Konzessionierung, Geldbeschaffung, Grundeinlösung und Vergebung der Bauarbeiten. Bei der Erwähnung des Peageverkehrs vermissen wir die österreichischen Strecken z. B. Innsbruck-Wörgl wo sowohl die Südbahn als auch die k. k. St.-B. eigene Züge mit eigenen

Betriebsmitteln befördern. Im Abschnitt Streckenverwaltung begegnen wir einem zweckmäßig angelegten Begehungsplan. Besonders ausführlich wird die Anlegung der graphischen Dienstfahrpläne besprochen, sowie der Personalschichten und Wagengestellung. Einen breiten Raum nehmen die höchst wichtigen Tariffragen ein, deren eingehende erschöpfende Behandlung umso mehr Beachtung verdient, als wir in Österreich vor einer durchgreifenden Tarifreform stehen. Die technische Seite der Güterverfrachtung zeigt in einem Beispiele für einen Direktionsbezirk zweckmäßig angelegte Sammelstellen. Interessant ist, daß von den ganzen Einnahmen in v. h. entfallen auf den Güterverkehr: in Nordamerika 70%, Rußland 73%, Deutsches Reich 65%, Schweiz 55% und England 50% aller Verkehrseinnahmen. Vom Güterverkehr im Gebiet des V. D. E. V. sind 77% Wagenladungsgüter. Besondere Abschnitte sind nach der Organisation der Verwaltung, dem Kassen- und Rechnungswesen, der Personalbeschaffung sowie der Eisenbahnstatistik gewidmet, ebenso findet die Besteuerung, Wohlfahrtspflege, Postverwaltung und Landesverteidigung eingehende Würdigung. Wir können den Schlußband wie das ganze Werk als fachlich und anregend nochmals empfehlen.

St.



K. k. priv. Südbahn-Ges. Der Verwaltungsrat hat Herrn Oberinspektor Dr. Ing. Karl Schlöß zum Maschinen-Direktor-Stellvertreter ernannt.

Vorträge über Verbund- und Heißdampf-Lokomotiven. Privat-Dozent Dr. techn. Rudolf Sanzin, Ingenieur der Südbahn, hält in diesem Sommer-Semester an der k. k. technischen Hoch-

schule in Graz, Vorlesungen über Verbund- und Heißdampf-Lokomotiven. Die Vorträge finden jeden Donnerstag im Hörsaal IV von 4 bis 6 Uhr nachmittags statt.

Neues Rollmaterial für die italienischen Staatsbahnen. In den Monaten Jänner und Februar dieses Jahres sind bei den Staatsbahnen 43 Lokomotiven, 114 Personen-, 10 Gepäck- und 1447 Güterwagen abgeliefert worden. Im Bau befanden sich noch 748 Lokomotiven, 1493 Personen-, 936 Gepäck- und 11.000 Güterwagen. Dazu hat die Generaldirektion noch 330 Lokomotiven,

811 Personen-, 596 Gepäck- und 5000 Güterwagen bestellt.

Beschaffung von 20 t-Wagen. Mit der Beschaffung von 20 t-Wagen wird von der preussisch-hessischen Eisenbahnverwaltung weiter vorgegangen. Der Wagenpark ist im Jahre 1907 um 3000 solcher Wagen vermehrt worden und für 1908 ist die Beschaffung von 4500 Wagen vorgesehen, die mit 15 t Koks oder mit 20 t Kohlen beladen werden können. Die Wagen der im Jahre 1907 gefertigten Bauart wird man zunächst nicht weiter beschaffen, weil sich Konstruktionsmängel gezeigt haben; durch Beseitigung dieser Mängel hofft man aber die Zweckmäßigkeit dieser Wagen erhöhen und im folgenden Jahre in ihrer Verwendung Fortschritte machen zu können.

Aus den Lokomotivfabriken. Wie sehr die Industrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in der letzten Zeit daniederliegt, zeigt das Beispiel der Baldwin-Lokomotivwerke, die seit Dezember 1907 rund 10.000 von ihren Angestellten entlassen haben. Während in guten Zeiten in jeder Woche rund 60 Lokomotiven fertiggestellt wurden, beträgt diese Zahl jetzt nur noch 20. Es soll die Leitung der Fabrik bereits mit dem Gedanken umgehen, die Werke eine Zeitlang gänzlich stillzulegen, da letzthin so gut wie gar keine Neuaufträge eingegangen sind. — In der Wr.-Neustädter Lokomotivfabrik wurde nach 3 wöchentlicher Dauer die Arbeiter-Aussperrung aufgehoben.

Bestellung von Lokomotiven für die ungar. Staatsbahnen. Der ungarische Handelsminister hat die Genehmigung erteilt, daß bei der Staatsmaschinenfabrik 126 Lokomotiven in Bestellung gebracht werden dürfen. Von diesen sind 86 für Linien zweiten Ranges bestimmt; 10 Stück werden als »Prärie«-Eilzuglokomotiven vierzylindrig nach dem Verbundsystem, 8 Stück (für Schnellzüge auf Gebirgsstrecken) nach Bauart Mallet und 22 Stück (für Schnellzüge auf Flachbahnen) vierzylindrig nach dem Verbundsystem gebaut. Die Liefertermine wurden derartig bestimmt, daß die ganze Bestellung spätestens am 31. Dezember 1908 ihre Erledigung finden muß. Der Anschaffungspreis dieser Lokomotiven beziffert sich mit 10,650.000 Kronen.

Fahrparkvermehrung der bosnischen Staatsbahnen. Die Entwicklung des Verkehrs der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen nimmt einen raschen Aufschwung und wurden mit Rücksicht hierauf, ungeachtet in diesem Jahre die Betriebsmittel bereits wesentlich vermehrt, neuerdings 24 Lokomotiven und 239 Wagen verschiedener Bauart in Bestellung gegeben. Die Bestellungen umfassen einen Gesamtbetrag von 3,250.000 Kronen.

Lage der Lokomotiv- und Wagenbauindustrie. Nach dem Jahresberichte des österreichischen Montanvereines für das Jahr 1907 war die Beschäftigung der Lokomotivfabriken im allgemeinen besser als in den letzten Jahren, doch

lange nicht ausreichend, um die Fabriken voll zu beschäftigen. Einzelne Werke haben sich daher wieder mit der Uebernahme von Ausfuhrlieferungen die jedoch keinen Ertrag lieferten, behelfen müssen. Die Lage der österreichischen Eisenbahn-Wagenbauindustrie hat sich im Jahre 1907 im allgemeinen günstiger gestaltet. Infolge der im zweiten Halbjahre 1906 durch die Staatsbahnverwaltung und die Privatbahnen auf Grund mehrjähriger Abschlüsse bewirkten Bestellungen konnten die Wagenfabriken ihre Arbeiterschaft über die Wintermonate entsprechend beschäftigen; auch in den folgenden Monaten ist die Arbeit nicht unterbrochen worden, nachdem die Staatsbahnverwaltung noch im Herbst 1906 weitere 254 Personenwagen, 97 Dienstwagen und 1292 Lastwagen bestellt hat. Insgesamt dürften im Jahre 1907 rund 6850 Wagen abgeliefert werden. Das Eisenbahnministerium hat seinen Bedarf für das Jahr 1908, der sich auf 388 Personenwagen, 123 Dienstwagen und 2434 Lastwagen erstreckt, bereits aufgegeben, und auch von den Niederösterreichischen Landesbahnen sowie den Privatbahnen und Leihgesellschaften liegen Bestellungen vor, so daß die österreichischen Wagenfabriken für das kommende Jahr wohl besser als in den Vorjahren beschäftigt sein werden, aber mit Rücksicht auf ihre jährliche Leistungsfähigkeit von 16.000 Wagen immer noch gezwungen sind, sich teilweise auch um Ausfuhrlieferungen zu bewerben.

Patent-Liste:

über in Oesterreich erteilte Patente, zusammengestellt vom Patent-Anwalts-Bureau Viktor Tischler, Wien, VIII, Siebensterng. 39.

In Oesterreich erteilt:

- Selbsttätig wirkende Kesselspeisevorrichtung. — Theodor Bra z d a in Amstetten (N. Oe.) Nr. 11720.
- Heizröhrenkessel. — Eduard Pielock in Berlin. Nr. 32764.
- Verfahren und Vorrichtung zum Ausblasen der Heizröhren von Dampfkesseln. — Julius Alexander und August Weber in Stendal (Deutsches Reich). Nr. 32818.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5. **Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.**
- Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel. Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
- Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
- Sämtliche nordische Länder inkl. Russland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/2, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richter-gasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/2, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

Mai 1908.

Heft 5.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. — Der Schmidt-Überhitzer. (Fortsetzung von Seite 54, Jahrgang 1908.) Mit 10 Abbildungen. Seite 81. — Die neuen Heißdampflokomotiven Serie 36, 38 und 39, nach System Schmidt, der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft. Mit 9 Abbildungen. Seite 90. — Für das Eisenbahnmuseum III. Mit 1 Abbildung. Seite 97. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. Seite 98. — Borries Anfahrvorrichtung mit Regulatorschieber. Mit 1 Abbildung. Seite 99. — Literatur. Seite 99. — 1 Abbildung. Seite 100. — Allgemeines. Seite 100.

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. — Der Schmidt-Überhitzer. *)

Von *Dipl.-Ing.* Otto Both, Elbing.

(Fortsetzung von Seite 54.)

Die Schmidt'schen Lokomotiv-Überhitzer werden bekanntlich in zwei verschiedenen Bauarten ausgeführt, und zwar:

A. als Rauchkammer-Überhitzer, nach bekannter Beschreibung, in der «Lokomotive» Seite 199, Jahrgang 1906.

B. als Rauchröhren-Überhitzer, wie nachstehend näher beschrieben.

Beide Systeme wurden von Schmidt fast gleichzeitig erfunden. Ersteres kam bis vor kurzem bei den Preussischen Staatsbahnen fast ausschließlich zur Anwendung, während alle anderen Bahnverwaltungen von Anfang an dem letzteren den Vorzug gaben.

Der Rauchröhren-Überhitzer ist in seinen Leistungen dem Rauchkammer-Überhitzer vollkommen gleichwertig, hat jedoch den Vorzug größerer Einfachheit, geringeren, sich über die Kessellänge verteilenden Gewichtes, leichterem Zugänglichkeit und bequemerem Ein- und Ausbaues, ferner bedeutend geringerer Herstellungskosten. Diese Vorzüge haben sich als so weitgehend erwiesen, daß jetzt nur noch, auch bei den Preussischen Eisenbahnen, der Rauchröhren-Überhitzer zur Verwendung kommt.

B. Rauchröhren-Überhitzer, Patent Wilhelm Schmidt. Der Langkessel erhält, wie Abb. 14 zeigt, oben zwei bis vier Reihen größerer Rauchrohre von 118 bis 136 mm lichten Durchmesser, welche in die Feuerbüchswand etwas ein-

gezogen und in beiden Rohrwänden durch Aufwalzen nach besonderer Vorschrift eingedichtet sind. In jedem dieser Rauchrohre befindet sich ein Überhitzerelement, bestehend aus zwei U-Röhren die durch eine Schleife in der Rauchkammer zu einem einzigen Rohrstrange vereinigt sind. Der Dampf wird somit in solchem Überhitzerelement zweimal hin- und zurückgeführt. Die beiden Rohrenden jedes Überhitzerelementes sind in der Rauchkammer abgelenkt und in einen gemeinsamen kräftigen Flansch eingewalzt, der durch eine einzige in der Mitte des Flansches sitzende starke Schraube am Dampfsammelkasten befestigt wird. Die Rohrenden sind, wie in Abb. 14 angedeutet, entweder nur nach oben gebogen — dann liegen die Flanschen horizontal und sind durch vertikale Schlitzschrauben am Dampfsammelkasten befestigt — oder aber wie in Abb. 14, Seite 151, Jahrgang 1906 dargestellt ist, nach oben und zugleich nach rückwärts gebogen, dann stehen die Flanschen vertikal und sind durch horizontale Stiftschrauben am Dampfsammelkasten befestigt. Beide Bauarten haben Anwendung gefunden, und zwar wird die letztere seither von den Preussischen Staatsbahnen angewendet, während die erstere von den übrigen Bahnverwaltungen bevorzugt wird. Der Dampfsammelkasten ist so geteilt und mit Kessel und Schieberkasten verbunden, daß der nasse Dampf durch sämtliche Überhitzerrohre hindurchströmen muß um vom Kessel zur Maschine zu gelangen. Die Feuergase gehen zum Teil durch die kleinen normalen Rauchröhren nach der Rauchkammer, zum Teil durch die großen Rohre wobei sie die Überhitzerrohre umspülen und ihre Wärme teils an das Kesselwasser, teils an den Dampf abgeben. Der Austritt in die Rauchkammer kann den Gasen, welche

*) In Fortsetzung unserer Aufsatzreihe bringen wir zunächst eine eingehende Beschreibung aller Einzelheiten des Schmidt-Überhitzers in konstruktiver Beziehung, während wir die Entwicklung und kritische Besprechung später anschließen, ebenso die Betriebsergebnisse.

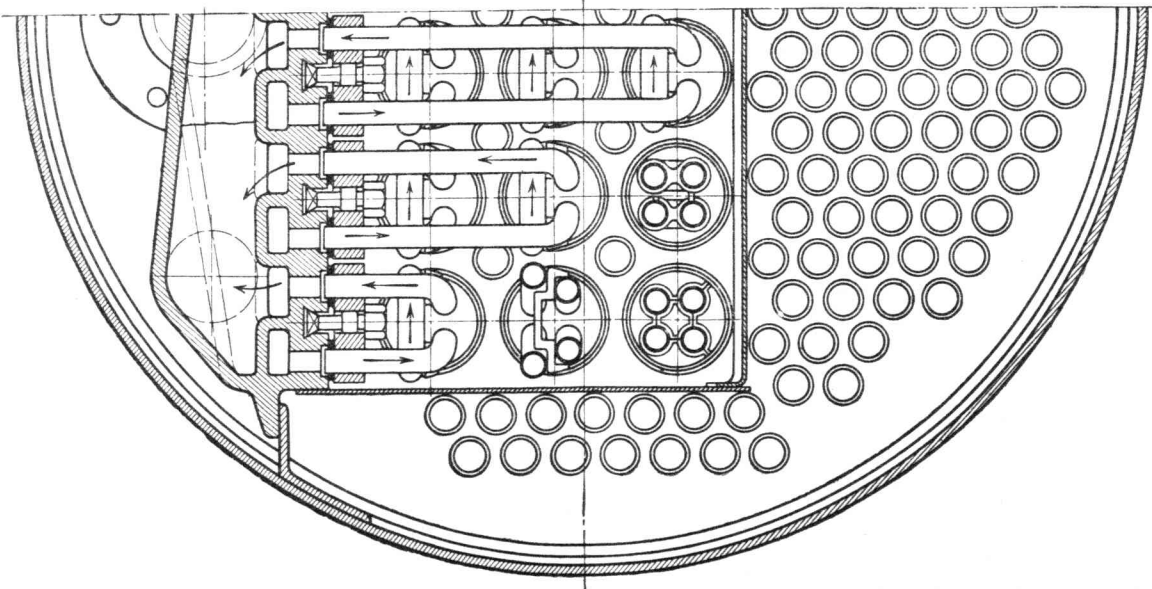
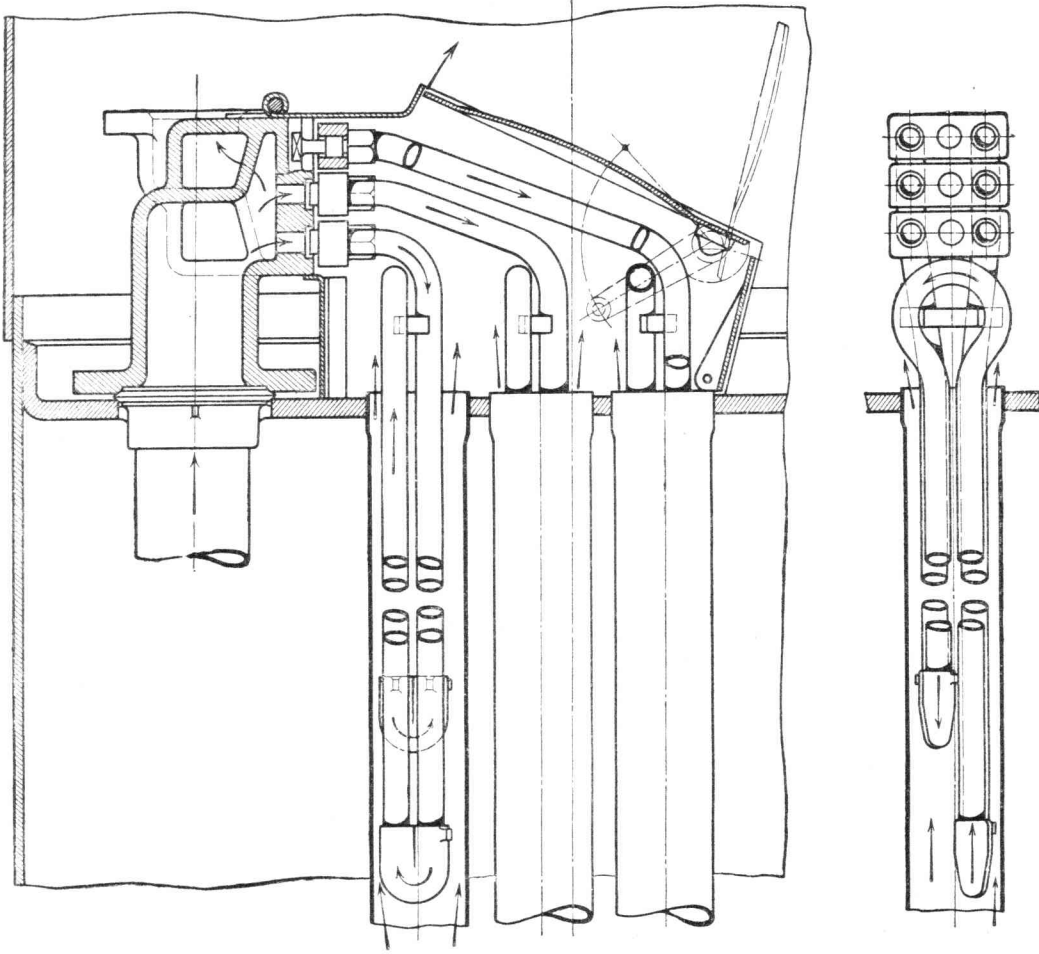


Abb. 14. Rauchröhrenüberhitzer, Patent Wilhelm Schmidt.

durch die großen, mit den Überhitzerelementen versehenen Rohre strömen, mittelst Klappen gesperrt werden. Letztere werden durch Gewichte (oder Federn), so lange der Regulator abgestellt

ist, geschlossen gehalten, aber vermittelt eines kleinen Dampfzylinders mit Kolben (Automat) Abb. 15 geöffnet, sobald der Regulator geöffnet wird und vom Schieberkasten Dampf in den

Automaten tritt. Durch entsprechenden Mechanismus kann aber der Führer von seinem Stand aus, mittelst Handrades, durch Einschrauben der Kolbenstange in den Kolben, unabhängig vom Automat den Grad der Oeffnung der Klappen einstellen, so daß auch die Klappen teilweise nur geöffnet werden können und so die Überhitzung regeln. Die Betätigung erfolgt durch ein Dampfzuleitungsrohr von $\frac{7}{13}$ mm Durchmesser (Mannesmannstahlrohr) welches von der Dampfleitung hinter dem Regler entnommen wird, also durch eine Lötmschel vom Dampfentströmrrohr oder vom Schieberkasten. Die Rückstellung erfolgt durch das Eigengewicht der Klappen. Das Heben

Druckluft von der Feuerbüchse aus, kann aber auch von der Rauchkammer aus vorgenommen werden. Da die Reinigung durch Dampf oder Druckluft schneller ausgeführt ist, als mittelst Bürste, so können auch die übrigen normalen Rauchröhren zweckmäßig in derselben Weise gereinigt werden.

Als besonderer Vorzug dieser Überhitzerkonstruktion ist zu nennen die leichte Auswechselbarkeit eines jeden einzelnen Überhitzerelements durch Lösen einer einzigen Schraube, ohne daß der ganze Überhitzer herausgenommen zu werden braucht, und die bequeme Zugänglichkeit jedes einzelnen Elementes und der Rauchröhren.

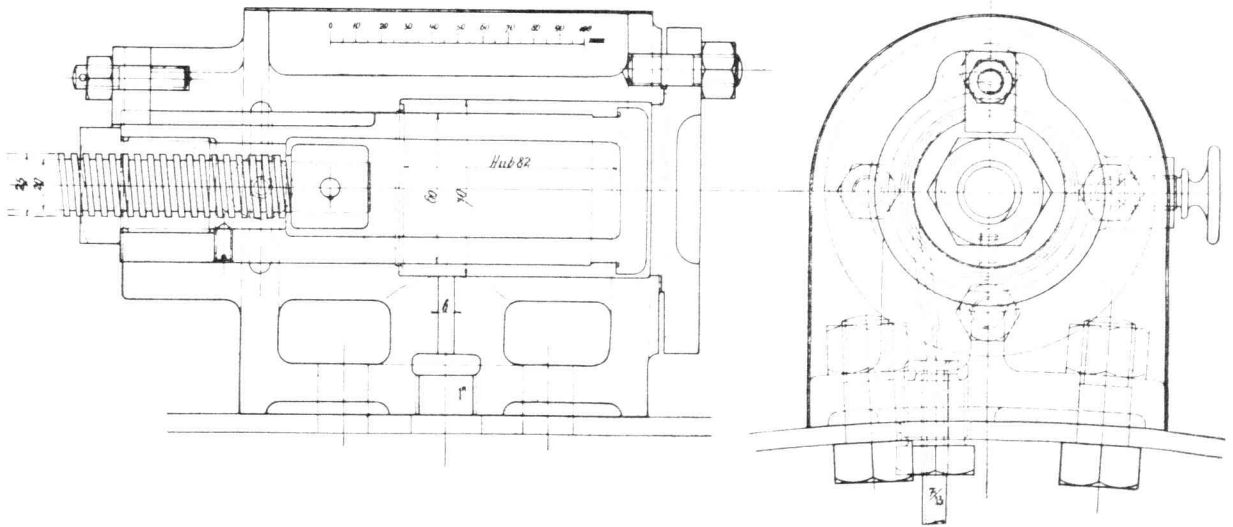


Abb. 15. Dampfkolben (Automat) zur Klappenbewegung

erfolgt schon bei etwa 2 Atm. Ueberdruck im Schieberkasten. Durch die jeweilige Klappenstellung wird die Menge der durchströmenden Heizgase und damit die Ueberhitzung geregelt. Mit österreichischen Kohlen erreicht man höchstens 320° Ueberhitzung, weshalb hier die Klappen stets ganz offen zu halten sind. In geöffneter Stellung gestatten die Klappen ein freies Hindurchsehen durch den Überhitzer. Sie sind so mit der Rauchkammertür durch eine Kette gekuppelt, daß bei geöffneter Rauchkammertür auch die Klappen offen stehen und ohne weiteres die Revision des Überhitzers gestatten. Bei stehender Maschine und geschlossener Rauchkammer sind die Klappen stets geschlossen. Der Kolben im Automat bildet in der Endstellung ein Ventil, welches durch das Eigengewicht der Klappen geschlossen gehalten wird. Auf diese Art können Undichtigkeiten des Kolbens nicht zu Dampfverlusten führen, selbst wenn der Automatkolben willig gehend und somit vollständig betriebssicher gemacht wird.

Die Reinigung der Rauchrohre bezw. des Überhitzers von Ruß und Achse erfolgt leicht und gründlich durch Ausblasen mittelst Dampfes oder

C. Die Dampfmaschine. Die Anwendung von Heißdampf bringt es mit sich, daß die mit dem Heißdampf in Berührung kommenden und der Abnutzung unterworfenen Maschinenteile, wie Zylinder, Kolben, Schieber, Stopfbüchsen, Hähne und dergl. Abänderungen erfahren, welche der eigenartigen Natur dieser Dampfart entsprechen, und diese Teile genügend widerstandsfähig machen.

Bei den ersten Heißdampflokomotiven der preussischen Staatsbahnen hatte man zwar die mit Heißdampf in Berührung kommenden Teile absichtlich möglichst unverändert gelassen, was, wie vorauszusehen war und erwartet wurde, im Laufe des Betriebes verschiedene Änderungen und Verbesserungen nötig machte. Für die weiteren Ausführungen wurden jedoch die in Frage kommenden Bauteile von Schmidt derart den Anforderungen entsprechend durchgebildet bzw. neu geschaffen, daß dieselben in bezug auf Betriebssicherheit und Abnutzung nichts zu wünschen übrig ließen. Daß ein anstandsloses Arbeiten mit hochüberhitztem Dampf bei Lokomotiven erreicht werden konnte, die unter ganz besonders un-

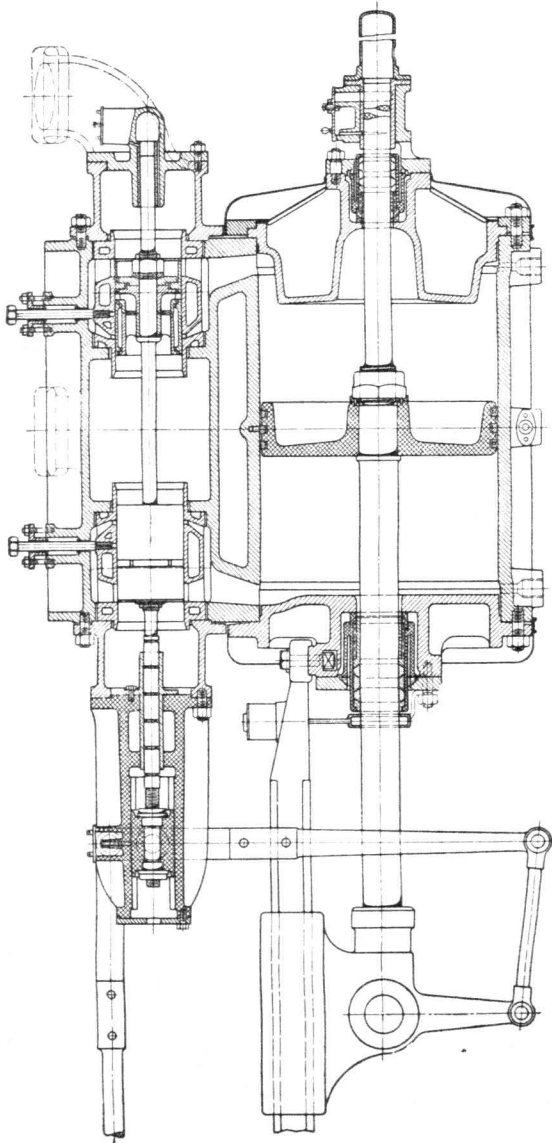


Abb. 16. Dampfzylinder und Kolbenschieber mit geheizter Büchse, doppelter Einströmung und geschlossener Dichtungsringe.

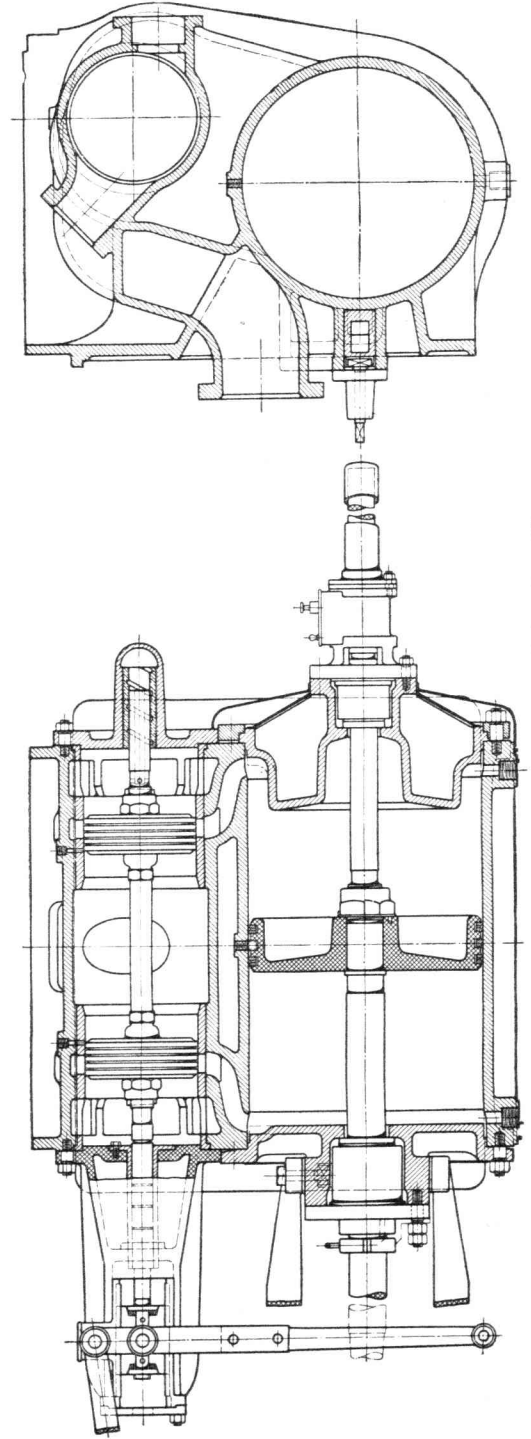


Abb. 17. Dampfzylinder und Kolbenschieber mit federnden Ringen.

günstigen Umständen, Unzugänglichkeit, ungewöhnlich hoher Kolbengeschwindigkeit, arbeiten müssen, war vorher, von den meisten Fachleuten überhaupt für eine Unmöglichkeit gehalten worden. Die Heißdampflokomotiven in ihren heutigen Ausführungsformen aber beweisen, daß alle Schwierigkeiten überwunden sind, und daß die Abnutzung der Schieber, Kolbenringe, Zylinder und Stopfbüchsen keine größere ist, als bei Naßdampfmaschinen. Auch bei versuchsweisem Fahren mit 380° haben sich ebensowenig Schwierigkeiten gezeigt, als bei den im Betrieb üblichen Temperaturen von 320 bis 350°. Letztere Temperatur (350° C.)

in den Schieberkasten einströmende überhitzte Dampf weder schädliche Spannungen im Zylinder erzeugen, noch unnötige Wärmeübertragungen und Wärmeverluste herbeiführen kann. Am Zylinder sind Sicherheits- und Luftventile anzuordnen und ist für ausreichende Schmierung, am besten mittelst einer zwangsläufig betriebenen Preßpumpe zu sorgen. Für alle mit dem Heißdampf in Berührung kommenden Teile darf nur Mineralöl mit möglichst hohem Flammpunkt verwendet werden.

Der Dampfkolben wird nach den gemachten Erfahrungen am besten als sogen. schwedischer Kolben ausgeführt mit drei leichten, lediglich zum

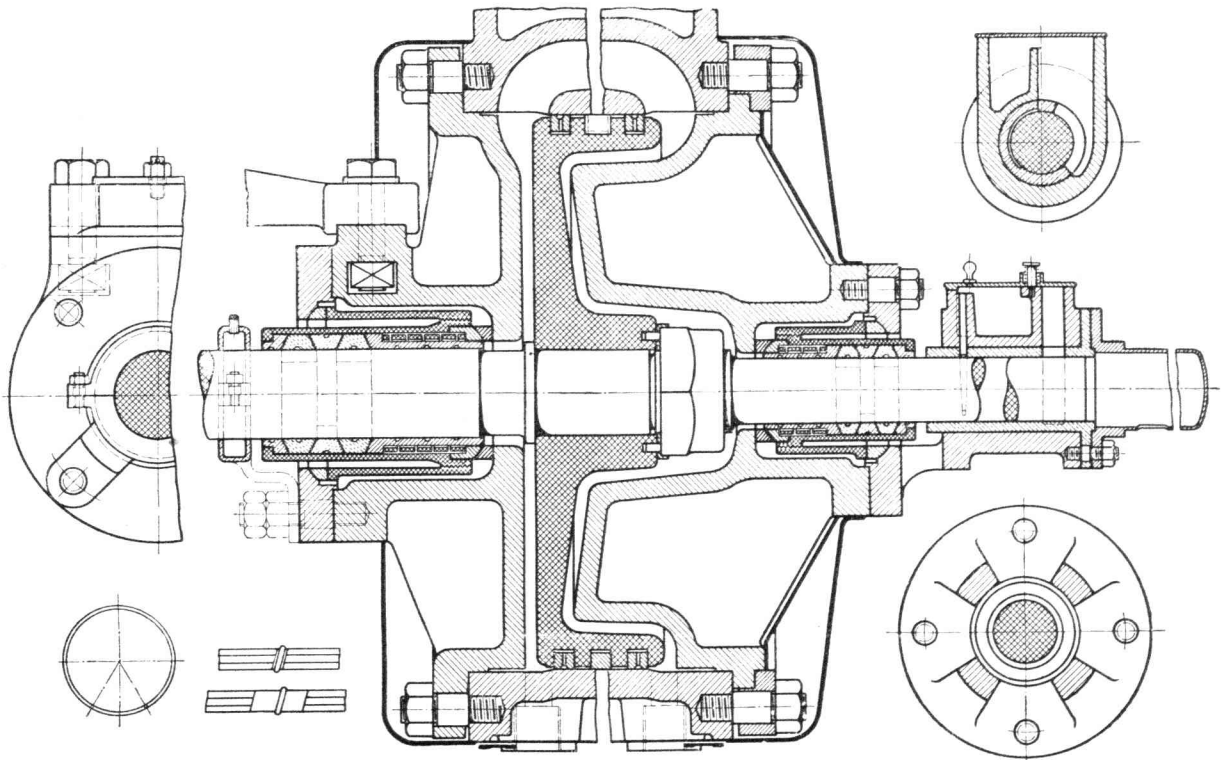


Abb. 18. Dampfkolben mit Zylinderdeckeln und Stopfbüchsen.

ist als die zweckmäßigste zu bezeichnen; sie ist am Schieberkasten zu messen, mittelst eines dort anschließenden, zuverlässigen Fernpyrometers dessen Skala im Führerhause angebracht ist. Dieser Pyrometer zeigt bei Drosselung oder Absperrung des Dampfes die entsprechenden niedrigeren Temperaturen, nicht aber die des normalen Arbeitsdampfes an.

Nachstehend sind diejenigen wichtigen Maschinenteile beschrieben, welche bei Verwendung von Heißdampf eine Änderung erfahren mußten.

D. Dampfzylinder und Kolben, System Wilhelm Schmidt. Hier ist zu beachten, daß möglichst Metallanhäufungen zu vermeiden und daß die Wände des zylindrisch ausgeführten Schieberkastens von den Zylinderwänden zu trennen sind (vergl. Abb. 16 und 17), damit der

Dichten dienenden Ringen (Abb. 18), welche durch den dahintertretenden Dampf infolge eigenartig angeordneter Nuten und Bohrungen nur leicht an die Wänden angeedrückt werden. Kolben und Ringe dürfen bei Heißdampf niemals zum Tragen des Kolbens dienen, ebensowenig wie die Zylinderstopfbüchsen, welche, um sie vor zu großer Erwärmung zu schützen, mit Luftkühlung versehen sind. Die Kolbenstange muß um vorstehender Bedingung zu genügen, vorne eine besondere Führung erhalten, während sie hinten durch den Kreuzkopf getragen wird, so daß der Kolben gewissermaßen freischwebend im Zylinder gehalten wird.

E. Kolbenschieber, Patent Wilhelm Schmidt. Für Heißdampf kommen ausschließlich Kolbenschieber zur Verwendung, und zwar in zwei

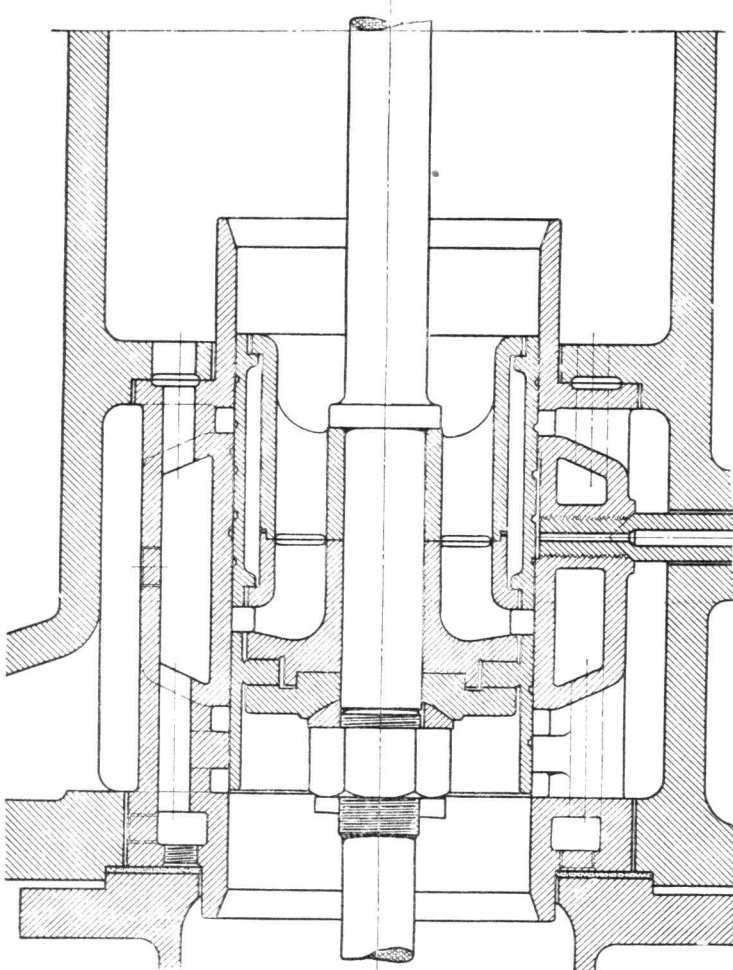
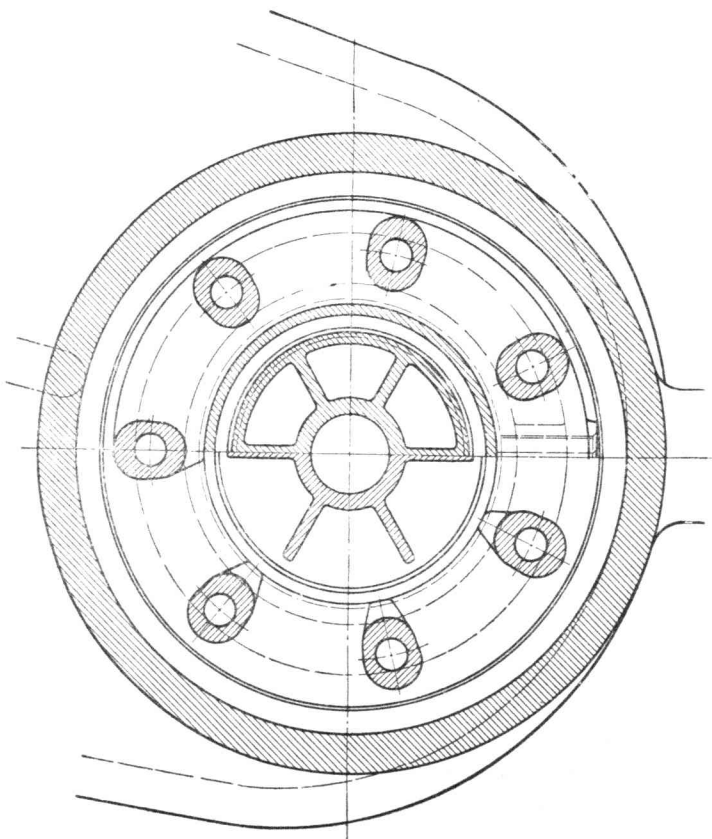


Abb. 19. Kolbenschieber von 150 mm Durchmesser, mit geheizter Büchse und geschlossenen Ringen. Patent Wilhelm Schmidt.



verschiedenen Ausführungsformen (Abb. 16 und 19 sowie Abb. 17 und 20)

a) Kolbenschieber mit geheizten Büchsen, doppelter Einströmung und geschlossenen Dichtungsringen und

b) Kolbenschieber mit federnden Ringen, stufenweiser Entlastung und durch Dampf angedrücktem Deckel.

Erstere Konstruktion, deren Herstellung sehr gute Betriebseinrichtungen und äußerst genaue Arbeit verlangt, findet fast ausschließlich bei den Preussischen Staatsbahnen Verwendung, aber auch in der Wr.-Neustädter Lokomotivfabrik für die Lokomotiven Gruppe IIa der K. F.-N.-B. und Id der A.-T.-E., während die zweite von den meisten übrigen Bahnverwaltungen bevorzugt wird. (Siehe auch diese Zeitschrift 1907, Seite 208.)

a) Kolbenschieber mit geheizten Büchsen, doppelter Einströmung und geschlossenen Dichtungsringen.

Patent Wilhelm Schmidt.

Das Bestreben Schmidts, möglichst reibungslose Schieber anzuwenden, die besonders für Heißdampf vorteilhaft sind, geringster Abnutzung unterworfen und kleinsten Ölverbrauch aufweisen, führte zu der Anwendung fester, nicht aufgeschnittener Ringe. Bei solchen Ringen spielt die Differenz in der Temperatur-Ausdehnung zwischen Schieber und Büchse eine große Rolle, und war es deshalb nötig, die Abmessungen dieses Schiebers soweit als irgend möglich zu reduzieren. Dies führte zu der Annahme von doppelten Einströmkanälen, wodurch es möglich wurde, den Durchmesser fast so klein zu nehmen wie das Ausströmröhr. Im Verfolg dahingehender zahlreicher Versuche erreichte es Herr Geh. Baurat Garbe für sämtliche Lokomotivgattungen der preussischen Staatsbahnen, Schieber von nur 150 mm Durchmesser anzuwenden, welche, wie die Erfahrung gezeigt hat, vollständig groß genug sind und vorzügliche Diagramme ergeben, wie beispielsweise die auf Seite 215, Jahrg. 1907 verzeichneten Diagramme ausweisen:

Der bekannte Nachteil, daß bei gut schließenden Schiebern diese die Neigung haben, in ihrer Büchse festzuklemmen, wird dadurch vermieden, daß man die Büchse hohl ausführt und mit Admission-dampf heizt. Dadurch bewirkt man, daß

die Schieberbüchse auf ihrer ganzen Länge eine möglichst gleichmäßige Temperatur erhält. Nur auf diese Weise ist es möglich geworden, die Schieber so sauber einzupassen, daß durch die Undichtigkeiten nur ein verhältnismäßig geringer Dampfverlust herbeigeführt wird, der durch die Beseitigung der Reibungsarbeit mehr als aufgewogen wird, ohne daß ein Festklemmen des Schiebers im Betriebe zu befürchten, und ohne daß beim Anfahren ein vorheriges Anwärmen erforderlich ist. Die Abnutzung dieser Schieber ist eine sehr geringe, und zeigten solche z. B. nach einhalbjährigem Betriebe kaum eine Spur von

Stopfbüchsen, sondern nur eine reibungslose Labyrinth-Dichtung, um gegen den geringen Druck des Auspuffdampfes abzuschließen. Der Arbeitsdampf wird nämlich zwischen den beiden Schieberteilen eines Zylinders eingeführt und erfordert deshalb keine Stangenabdichtung nach außen. Die Bauart dieser Schieber mit Gehäuse ist aus Abb. 16 und 19 ersichtlich, so daß es einer weiteren Erläuterung nicht bedarf. (Ebenso Abb. 54, Seite 208, Heft 1907.

Bei kleineren Zylindern werden diese Schieber auch mit einfacher Einströmung ausgeführt.

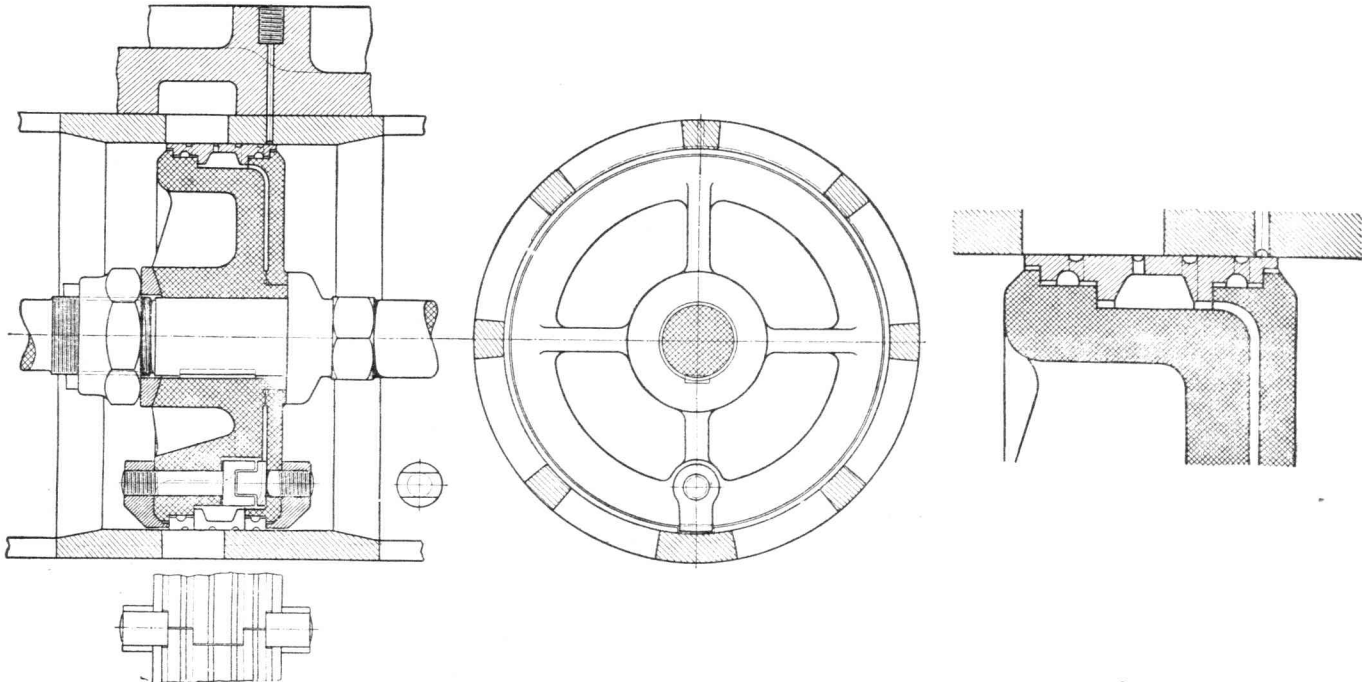


Abb. 20. Kolbenschieber von 250 mm Durchmesser mit federnden Ringen, Patent Wilhelm Schmidt.

Abnutzung. Sie bestehen aus einfachen, gußeisernen Drehkörpern und können fabrikmäßig nach Kaliber hergestellt werden, können daher überall vertauscht und leicht ein- und ausgebaut werden; sie besitzen ein geringes Gewicht und zeigen geringen Bewegungswiderstand. Mit Rücksicht hierauf und auf die sehr geringen hin- und hergehenden Maßen wird auch die Beanspruchung aller übrigen Steuerungsteile naturgemäß sehr vermindert und können letztere bei viel geringerer Abnutzung der Gelenk- und sonstigen bewegten Teile entsprechend leichter ausgeführt, sowie die Gegenkurbel aufgesteckt werden. Dadurch werden auch die Reparatur- und Unterhaltungskosten dieser Teile wesentlich herabgesetzt und somit deren Lebensdauer verlängert; ferner beanspruchen Schieber und Steuerungsteile wenig Schmierung, und die Arbeit des Führers beim Umsteuern ist eine geringe.

Die Schieberstange benötigt infolge der allgemein angewendeten inneren Einströmung keine

b) Kolbenschieber mit federnden Ringen, stufenweiser Entlastung und durch Dampf angedrücktem Deckel.

Patent Wilhelm Schmidt.

Wenngleich mit dem vorherbeschriebenen Kolbenschieber gute Erfahrungen gemacht worden sind, hat sich bei verschiedenen Bahnverwaltungen doch der Wunsch und das Bedürfnis nach einem Kolbenschieber, dessen Herstellung weniger genaue Betriebseinrichtungen erfordert, fühlbar gemacht, weshalb Schmidt nachstehend beschriebene Konstruktion mit federnden Ringen ausgearbeitet hat, die sich seit Jahren sehr gut eingeführt und vorzüglich bewährt hat.

Bei dieser Konstruktion (Abb. 17 und 20) wird statt der gewöhnlich zur Anwendung kommenden schmalen federnden Ringe ein breiter Ring verwendet. Schmale Ringe haben den bekannten Nachteil, daß sie die Stege in den Kanälen des Kolbengehäuses stärker abnutzen als den übrigen Teil, wobei sie dann leicht hängen

bleiben und zerbrechen. Wie Versuche ergaben, sind solche schmale Ringe für Heißdampf deshalb nicht zu empfehlen. Ein breiter Ring in gewöhn-

der breite Ring mit seinen Vorteilen beibehalten, dessen Nachteile aber dadurch beseitigt, daß infolge eigenartiger Konstruktion ein zu starkes

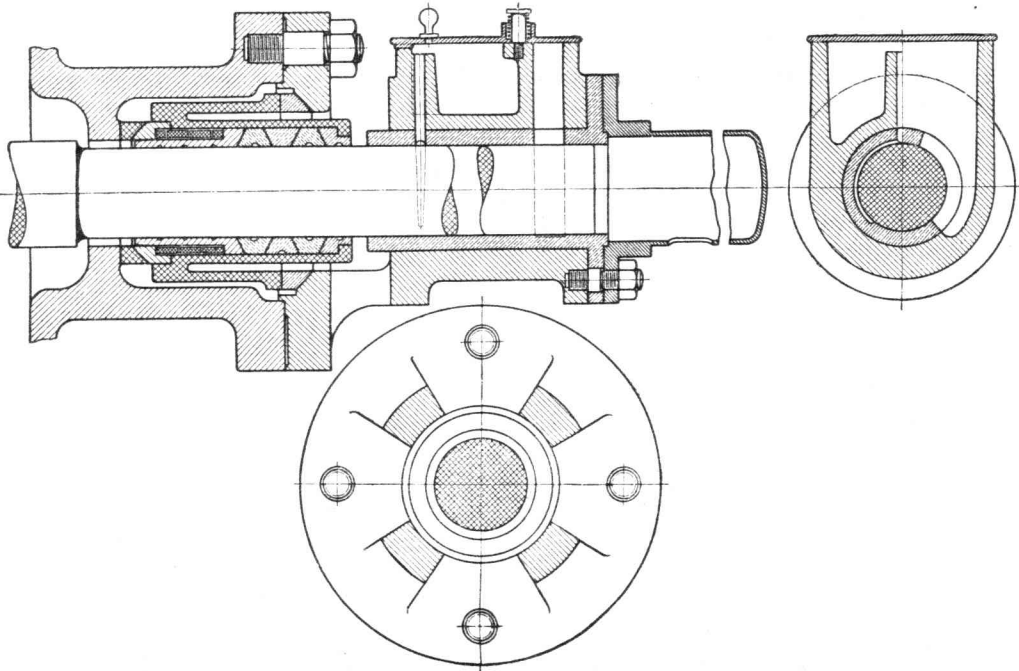


Abb. 21. Vordere Kolbenstangenstopfbüchsen.

licher Ausführung vermeidet diesen Nachteil, zeigt dagegen andere Übelstände. Durch den hinter-

Anpressen und Zusammendrücken verhindert wird. Es sind zu diesem Zwecke hinter dem Ringe mehrere dampfdichte Räume geschaffen, die durch radiale im Ring angebrachte Löcher von 5 mm Durchmesser mit dem Dampfkanal in Verbindung stehen. Nachdem so auf beiden Seiten des Ringes der gleiche Druck vorhanden ist, wird der Ring allein durch die Federspannung gegen die Wandungen gedrückt und so die Dichtung erzielt.

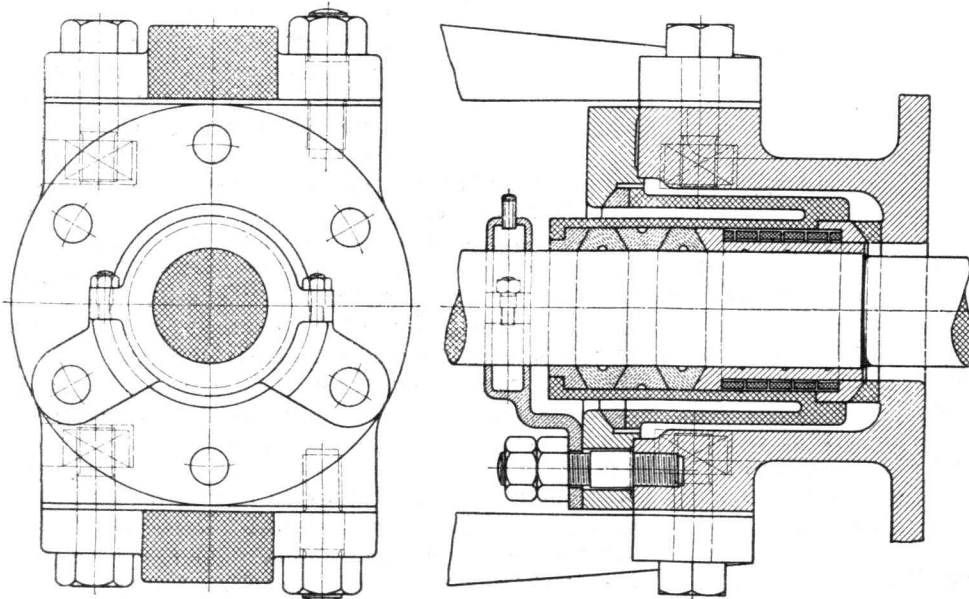


Abb. 22. Hintere Kolbenstangenstopfbüchse.

Gehäuse-Wandungen gedrückt und erleidet in kurzer Zeit starke Abnutzung, während er durch die Kompression zusammengedrückt wird, was dann leicht zu Undichtigkeiten Anlaß gibt. Bei der vorliegenden neuen Schmidtschen Bauart ist

festgeklemmt wird, ist der Schieberdeckel elastisch, etwas »membranartig«, ausgebildet und nur mit dem inneren Rand gegen den Schieberkörper festgeschraubt, während der äußere Rand nur durch den auf dem Deckel ausgeübten Überdruck

angepreßt wird. Der Dampfdruck im Schieberkasten sorgt also für den dichten Abschluß zwischen Deckel und Ring, Ring und Schieberkörper, gestattet aber zugleich bei Ausdehnungsdifferenzen, durch Nachgeben des Deckels, Beweglichkeit des Ringes. Da während der Eintrittsperiode vor und hinter dem membranartigen Deckel gleicher Druck herrscht, so kann sich der Kolbenring während derselben auf den richtigen Durchmesser einstellen, ohne durch den Deckel daran verhindert zu sein. Während der Austrittsperiode dagegen wird der Ring vom Deckel angepreßt und dadurch in seiner augenblicklichen Lage gehalten, wodurch ein zu starkes Anpressen des Ringes an die Buchsenwandung und damit eine zu große Reibung auch in den Stellungen vermieden wird, bei welchen

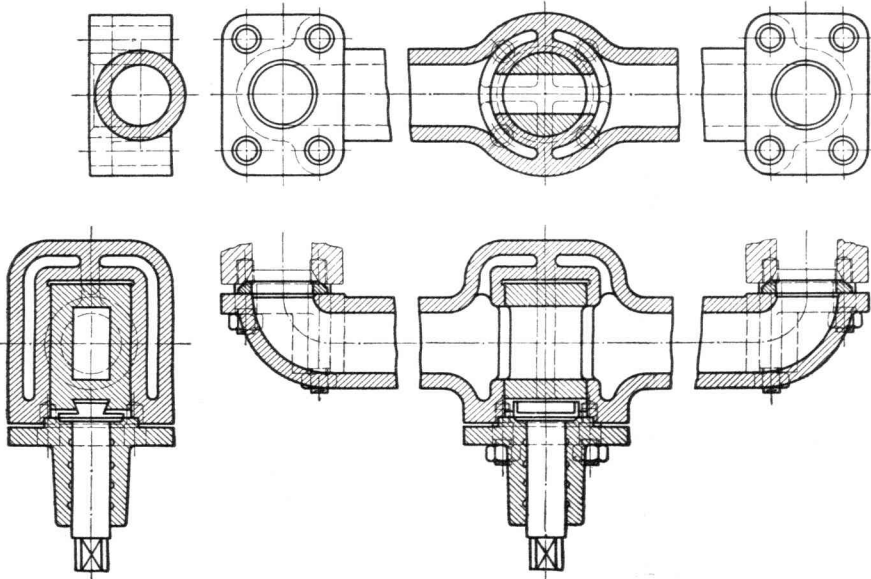


Abb. 23. Druckausgleich.

ein vollkommener Druckausgleich vor und hinter den Ringen nicht sofort erfolgt.

Die Ringe sind so auf der Schieberstange fixiert, daß die Schnittfuge immer über den breiten Steg im Kanal der Buchse hinweggleitet, so daß durch die Schnittfuge keinerlei Undichtigkeit entstehen kann. Die äußeren Schnittfugen des Ringes werden durch besondere Verschlussstücke die am Schieberkörper resp. Deckel angebracht sind, überdeckt. Sind diese Verschlussstücke angeschraubt, so sichern sie gleichzeitig den Ring gegen Drehung, sind sie aber angegossen, so ist zu diesem Zweck; in der mittleren Schnittfuge ein besonderer Fixierstift angeordnet.

Die Kraft zur Bewegung dieser Kolbenschieber ist ebenfalls gering und die Abnutzung des Ringes unbedeutend.

Gegenüber dem erstbeschriebenen Kolbenschieber mit geschlossenen Dichtungsringen hat die vorliegende Konstruktion den Vorteil, daß der Kolbenschieber vorzüglich dicht bleibt, solange noch eine Federung des Ringes vorhanden ist.

F. Bewegliche Stopfbüchse mit Kugelringen und Luftkühlung, Patent Wilhelm Schmidt. Die gewöhnlich angewendeten unbeweglichen nicht gekühlten Stopfbüchsen haben sich bei Verwendung von hochüberhitztem Dampf nicht bewährt. Für diese ist nur Metallpackung zulässig und muß dabei die Stopfbüchse so konstruiert sein, daß bei seitlichen Bewegungen der Kolbenstange die Metallpackungsringe nachgeben können, ohne die Dichtheit zu beeinträchtigen, außerdem muß die Büchse, in welcher diese Ringe liegen, durch Luft beständig gekühlt werden, um die Temperatur auf einer mäßigen Höhe zu halten. In Abb. 22 und 23 ist die von Schmidt konstruierte und in vielfachen Ausführungen bei Heißdampflokomotiven bewährte Stopfbüchse abgebildet,

und zwar stellt Abb. 21 die vordere, Abb. 22 die hintere Stopfbüchse, erstere mit der besonderen Kolbenstangenführung dar. Abb. 18 zeigt diese Stopfbüchsen in Verbindung mit dem Dampfzylinder. Wie aus diesen Abbildungen zu ersehen ist, besitzt die Stopfbüchse am Grund und vorne bewegliche kugelförmige Ringe. Die Hülse, welche zur Aufnahme der weißmetallenen Dichtungsringe und des gußeisernen Grundringes dient, ist mit entsprechendem Hohlraum versehen, in welchem die äußere Luft auf der ganzen Länge der Hülse ihre kühlende Wirkung ausüben kann. Wie wichtig diese Luftkühlung ist, haben

Versuche bei den ersten Heißdampflokomotiven bewiesen. Bei diesen waren die Stopfbüchsen noch ohne Luftkühlung ausgeführt und schmolzen die metallenen Packungsringe bei höherer Dampfwärme heraus. Die Lage des äußeren kugelförmigen Ringes ist derartig, daß eine durch denselben senkrecht zur Kolbenstange gelegte Ebene mit einer durch die Mitte der Packungsringe gelegte Ebene annähernd zusammenfällt. Durch die in vorstehend beschriebener Weise erzielte Bewegungsfähigkeit wird das Ecken der Dichtungsringe und ein zu starkes Anpressen des Grundringes an die Kolbenstange und dadurch etwa entstehendes »Verreiben« und Warmlaufen derselben, vollkommen vermieden. Die Packringe werden in der Hauptsache durch den Dampf selbst, außerdem aber noch durch eine Feder selbsttätig angedrückt und nachgespannt. Die Feder verhindert gleichzeitig das Mitgehen der Packungsringe bei rückgehender Kolbenstange und drückt die Kugelringe gegen ihre Schleifflächen, ohne die leichte Beweglichkeit der ganzen Büchse zu hindern.

G. Druckausgleich-Vorrichtung für Heißdampflokomotiven. Kolbenschieber haben bei Lokomotiven den bekannten Nachteil, daß sie beim Leerlauf, d. h. beim Fahren mit geschlossenem Regulator, nicht wie Flachschieber abklappen können, die Maschine daher wie eine Pumpe wirkt und im Schieberkasten ein Vakuum saugt. Dadurch treten sehr unangenehme Druckwechsel ein, die schädliche Erschütterungen und Stöße herbeiführen können. Ferner wird dadurch der Lauf der Lokomotive namentlich bei ausgelegter Steuerung ein schwerer, so daß bei geringem Gefälle noch mit Dampf gefahren werden muß.

Vorliegende Konstruktion (Abb. 23) bezweckt nun einen Druckausgleich dadurch herbeizuführen, daß beide Zylinderenden durch einen Kanal verbunden werden, der während der Fahrt unter Dampf durch einen Drehschieber oder Hahn abgesperrt, bei geschlossenem Regulator aber vom Führer geöffnet wird, so daß der Raum vor und

hinter dem Kolben in direkte Verbindung tritt und ein »Vakuumsaugen« oder zu hohe Kompression nicht mehr eintreten kann. Die nach der Mitte zu liegenden Drehschieberspindeln beider Zylinder werden zusammengekuppelt, und durch einen Hebelzug mit einer vom Führerstande aus zu handhabenden Zugstange verbunden. Sobald der Führer den Regulator schließt, hat er diesen Drehschieber zu öffnen und ihn vor dem Wiederöffnen des Regulators zu schließen.

Außer diesem Druckausgleicher sind geeignet angebrachte Luftventile, Ricourventile, erforderlich, um beim Leerlauf (lange Talfahrt) der Maschine eine zu große Erwärmung der Zylinder zu vermeiden und um ein etwaiges Rauchansaugen bei Nichtbetätigung des Druckausgleichers zu verhindern.

Von der Anbringung des Druckausgleichers kann unter Umständen (z. B. wo längere Gefälle nicht vorhanden) abgesehen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die neuen Heißdampf-Lokomotiven Serie 36, 38 und 39 nach System Schmidt der priv. öst.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Mit 9 Abbildungen.

Die Staats-Eisenbahn-Gesellschaft hat als erste österreichische Eisenbahn-Verwaltung in großem Umfang die Einführung des Heißdampfes im Lokomotivbau unternommen.*) Bereits 33 Stück Heißdampflokomotiven mit Schmidtschen Rauchrohrüberhitzern sind als Serie 38, 39 und 36 im Lokomotivpark dieser Eisenbahnverwaltung vertreten und sind teilweise schon seit länger als 1½ Jahren in anstandslosem Betrieb. Weitere 40 Stück Heißdampflokomotiven der Serie 38 sind im Bau und werden im Laufe dieses und zu Beginn des kommenden Jahres zur Ablieferung gelangen.

Im folgenden sind wir dank der freundlichen Erlaubnis, welche uns seitens der geehrten Maschinenleitung der priv. österr.-ung. Staats-

eisenbahngesellschaft erteilt wurde, in der Lage, unseren Lesern diese drei interessanten Lokomotivtypen vorzuführen.

Die Abb. 1 zeigt die 1—III—0-gekuppelte Heißdampfzwillingslokomotive, Serie 38 der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft, Abb. 2 und 3 die 1—III—0-gekuppelte Heißdampfzwillingslokomotive Serie 39 dieser Bahn. Von ersterer Type sind 3 Stück, von letzterer bereits 20 Stück im Dienst.

Gebaut wurden diese Lokomotiven von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staats-eisenbahngesellschaft, welche auch unter Leitung des Maschinendirektors dieser Bahn, des Herrn Regierungsrates F. Gerstner, die Pläne für diese beiden Serien und auch für die später zu besprechende Serie 36 entworfen hatte.

Die beiden Serien 38 und 39 sind bis auf den Durchmesser der Treibräder, welcher 1460 mm bei Serie 38 und 1560 mm bei Serie 39 beträgt, in ihren sonstigen Details vollkommen gleich, so daß die Abb. 3 bis auf den Treibraddurchmesser auch für die Serie 38 giltig ist.

Die Serie 39 wurde mit größeren Rädern deshalb ausgeführt um sie für eine Maximalgeschwindigkeit von 75 km per Stunde zu befähigen, und dadurch die Möglichkeit zu haben, Zugsverspätungen leichter einholen zu können. Die geringe Einbuße an Zugkraft, welche damit zusammenhängt, ergibt sich aus folgendem Vergleich:

*) Die erste in Oesterreich gebaute Heißdampflokomotive war die Serie U für die Pielachtalbahn von 76 cm Spurweite. Dieselbe wurde im Juni 1905 von Krauss & Co. geliefert. Die erste Vollbahnlokomotive war die 1—III—0-gek. Lokomotive der böhmischen Nordbahn, im Dezember 1905 von der böhmisch-mährischen Maschinenfabrik gebaut. Dann folgt eine 0—III—0-gek. von Krauss & Co. gebaute Tenderlokomotive für die Bukowinaer Lokalbahnen, abgeliefert im März 1906, und im April desselben Jahres hat die Wr.-Neustädter Lokomotivfabrik die drei Stück 1—III—1-gek. Lokomotiven an die Aussig-Teplitzer Eisenbahn abgeliefert. Ab Mai 1906 wurden die von Krauss & Co. in Linz gebauten 0—IV—2-gek. Schmalspurlokomotiven der Mariazeller Bahn in Betrieb genommen. Im August folgte die 1—III—0-gek. Lokomotive der Nordwestbahn (gebaut von Floridsdorf), worauf im Oktober 1906 die Staats-Eisenbahn-Gesellschaft die unten genannten 3 Stück Lokomotiven der Serie 38 in Betrieb nahm.

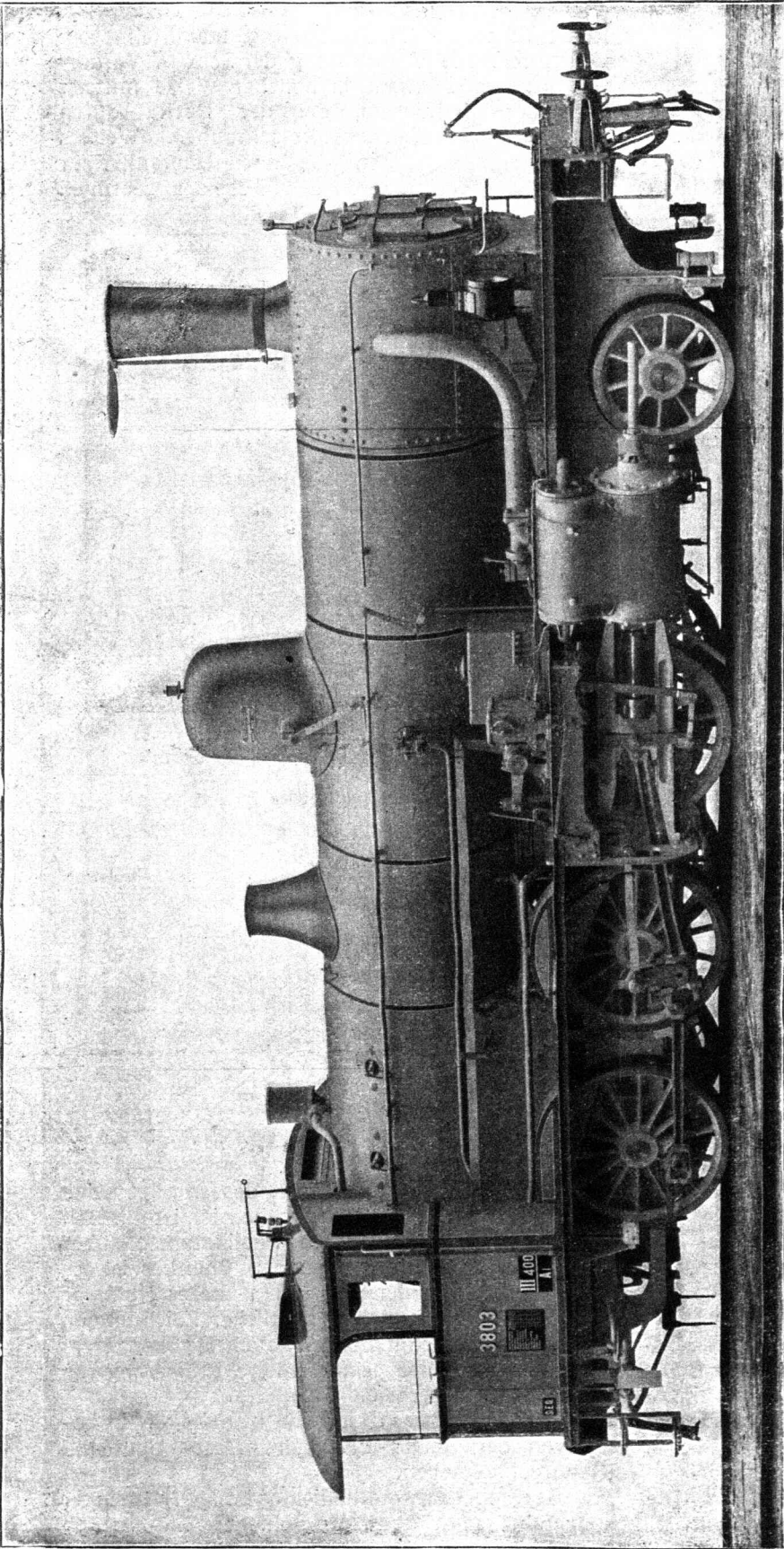


Abb. 1. — III—0-gekuppelte Zwillings-Heißdampflokomotive mit Rauchrohrberhitzer, System Schmidt, Serie 38 der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft.

Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft in Wien.

Nummern der Lokomotiven : 3801—3803 im Betrieb, 3804—3843 im Bau.

Rostfläche	27 m ²	Tragfedern, Treib- und Kuppelachsen, Querschnitt der Federblätter	90×10 mm	Kuppelachse-Durchmesser × Länge im Lagerhals	190×250 mm
Siederohre - Anzahl	139 Stück	»	800 »	Laufachse-Durchmesser × Länge im Lagerhals	200×252 »
» Durchmesser	52/47 mm	»	22 Stück	Zylinderdurchmesser	520 »
» Länge	4500 mm	»	130×7 mm*)	Kolbenhub	650 »
Rauchrohre - Anzahl	21 Stück	»	1460 mm	Treibstangenlänge	1910 »
» Durchmesser	127/119 mm	»	1025 »	Entfernung der Zylindermittel	2080 »
Wasserber. Heizfläche der Feuerbüchse	11·8 m ²	»	210×250 mm	Gesamter Radstand	6200 »
» Siederohre	102·2 »	»		Fester	3500 »
» Rauchrohre	37·7 »	»		Gewicht, leer	47 600 t
» total	151·7 »	»		» im Dienst	11 400 »
Ueberhitzerheizfläche	33·5 »	»		» II. »	14 000 »
Dampfspannung	11·5 Atm	»		» III. »	14 000 »
Tragfedern, Treib- und Kuppelachsen, Länge unbelastet	950 mm	»		» IV. »	14 000 »
» Treib- und Kuppelachsen, Zahl der Federblätter	17 Stück	»		» total	53 400 »

*) Das oberste Federblatt hat einen Querschnitt 130×10 mm.

Bei der Serie 38 ist $Z = 0,75 \frac{52.650^2}{1460} \times 11\frac{1}{2} = 10400 \text{ kg}$;

bei der Serie 39 hingegen ist

$$Z = 0,75 \frac{52.650^2}{1560} \times 11\frac{1}{2} = 9750 \text{ kg},$$

die Differenz ist für die Verwendung dieser Lokomotive im Personenzugdienst von keinem Belange,

äußeren flußeisernen Hülle durch den Mantelring und an der Rückwand durch die Webbsche Konstruktion der Heiztüröffnung und Stehbolzen verbunden. Die Verankerung der Seiten-, Vorder- und Rückwand erfolgt in üblicher Weise mittelst kupferner Stehbolzen, die der Decke durch schmiedeiserne Deckenankerschrauben. Weiters sind in entsprechenden Abständen Queranker zur Versteifung des äußeren Stehkessels angeordnet.

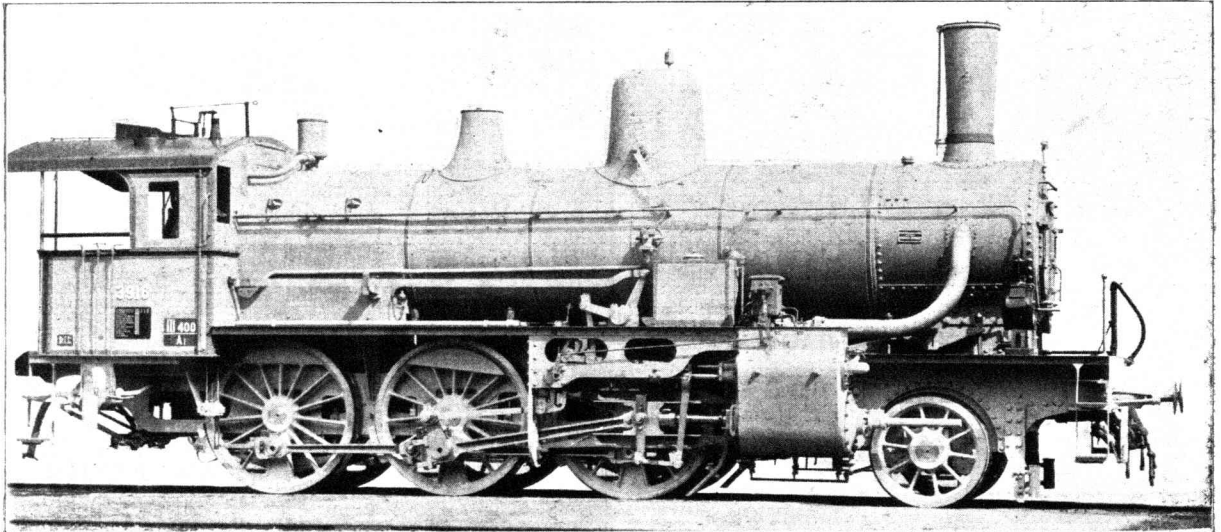


Abb. 2. 1—III—0-gekuppelte Zwillings-Heißdampflokomotive mit Rauchrohrüberhitzer, System Schmidt, Serie 39 der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft.

Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien.

Nummer der Lokomotiven : 3901—3920.

Rostfläche	2,7 m ²	Treibraddurchmesser	1560 mm
Siederohre - Anzahl	139 Stück	Lauf-raddurchmesser	1025 »
» Durchmesser	52/47 mm	Zylinderdurchmesser	520 mm
» Länge	4500 »	Kolbenhub	650 »
Rauchrohre - Anzahl	21 Stück	Treibstangenlänge	1940 »
» Durchmesser	127/119 mm	Entfernung der Zylindermitten	2080 »
Wasserber. Heizfläche der Feuerbüchse	11,8 m ²	Gesamter Radstand	6200 »
» » » Siederohre	102,2 »	Fester Radstand	3500 »
» » » Rauchrohre	37,7 »	Gewicht, leer	48'050 t
» » » total	151,7 »	» im Dienst I. Achse	11'600 »
Ueberhitzerheizfläche	33,5 »	» » II. »	14'000 »
Dampfspannung	11,5 Atm.	» » III. »	14'000 »
Die Dimensionen der Federn und Achsen sind die gleichen, wie jene unter Abb. 1 angeführten.		» » IV. »	14'000 »
		» » total	53'600 »

umsoweniger als der Adhäsionscoefficient bei der maximalen Füllung noch 1 : 4,3 ist.

Der Kessel dieser Lokomotiven hat bei 1450 mm inneren Durchmesser und einer Entfernung zwischen den Rohrwänden von 4500 mm eine wasserberührte Heizfläche von 151,7 m². Die Rostfläche beträgt bei einer äußeren Feuerbüchslänge von 2590 mm und 1300 mm äußerer Breite 2,7 m². Durch die Hinzufügung der dampfberührten Überhitzer-Heizfläche von 33,5 m² vergrößert sich die totale Heizfläche auf 185,2 m². Die Feuerbüchse liegt über der letzten Kuppelachse und beträgt die Tiefe am Krebs gemessen rund 560 mm. Die innere Feuerbüchse ist aus Kupfer und mit der

Die Bauart des Überhitzers, dessen allgemeine Anordnung aus Abb. 3 zu ersehen ist, ist unseren Lesern schon aus früheren Publikationen über Heißdampflokomotiven bekannt; überdies ist jedoch auch an anderer Stelle in dieser Nummer eine Beschreibung nebst deutlicher Zeichnungen der Details des Schmidtschen Rauchrohrüberhitzers zu finden, so daß eine weitere Erörterung an dieser Stelle unterbleiben kann.

Die Lokomotiven sind wie beinahe alle Lokomotiven der Staats - Eisenbahn - Gesellschaft mit Klapprost versehen.

Der Steuerungsmechanismus ist nach Heusinger ausgeführt und die Kolbenschieber mit breiten

federnden Ringen haben innere Einströmung. Alle Heißdampflokomotiven sind mit der automatischen Vakuumbremse Bauart 1902 ausgerüstet.

Die Heißdampflokomotiven sind mit Schmierpumpen, System Friedmann, versehen, welche durch ihre 8 Ausläufe das Oel den Zylindern, Kolbenschiebern, Stopfbüchsen und Schieberstangenführungen zuführen. Die Stopfbüchsen der Kolbenstangen, welche eine freie Bewegung derselben gestatten ohne dabei an der Fähigkeit zu Dichten zu verlieren, sind ebenfalls Ausführungen nach Schmidt. Da weiters den Intentionen Schmidts entsprechend auch die

Kompensationsvorrichtung von Steinle & Hartung ausgerüstet, und zwar wird die Temperatur des Heißdampfes beim Eintritt in den Schieberkasten gemessen. An derselben Stelle schließt auch eine Rohrleitung für ein neben der Thermometerskala situiertes Manometer an, wodurch die Möglichkeit geboten ist, die Spannung des Arbeitsdampfes im Schieberkasten festzustellen.

Das Seitenspiel der Laufachsen beträgt bei der Serie 38 und 39 je 50 mm nach jeder Seite.

Die behördlich gestatte Maximalgeschwindigkeit für erstgenannte Lokomotivtype beträgt 70 km

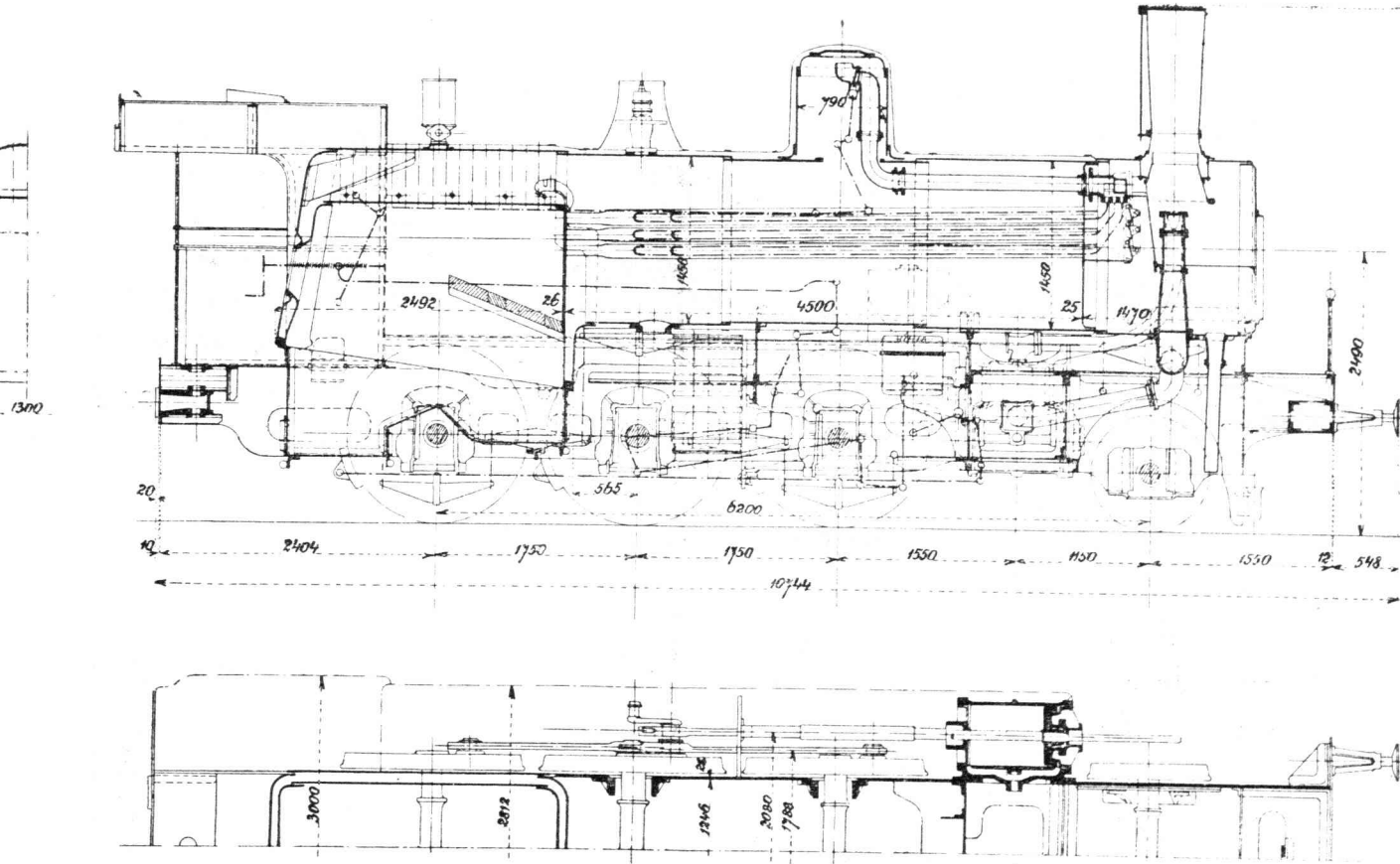


Abb. 3. 1—III—0-gekuppelte Zwillinge-Heißdampflokomotive mit Rauchrohrüberhitzer, System Schmidt, Serie 39 der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft.

Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien
Nummer der Lokomotiven: 3901—3920.

Kolbenringe nur zum Dichten und nicht gleichzeitig zum Tragen des Kolbens benützt werden sollen, mußte am vorderen Deckel außerhalb der Stopfbüchse noch eine Führung für die nach vorne verlängerte Kolbenstange vorgesehen werden und ist somit der Kolben vorne durch diese Führung und rückwärts durch den Kreuzkopf getragen. Auch diese Konstruktion ist an anderer Stelle in diesem Heft einer eingehenden Beschreibung unterzogen.

Die Heißdampflokomotiven sind ferner noch mit einem Fernthermometer mit selbsttätiger

pro Stunde und wurde diese Geschwindigkeitsgrenze mit Rücksicht darauf festgesetzt, daß bei den technisch-polizeilichen Erprobungen Geschwindigkeiten von 86 km pro Stunde bei vollkommen ruhigen Lauf der Lokomotive konstatiert wurde.

Zu Beginn dieses Jahres hat die Maschinen-direktion der priv. öst.-ung. Staatseisenbahngesellschaft neuerlich 10 Heißdampflokomotiven in Betrieb genommen, welche als Serie 36 in den Fahrpark der Bahnverwaltung eingereiht sind und zur Beförderung der Schnellzüge auf der Strecke Brunn—Prag dienen.

Die Lokomotive, Serie 36 ist in Abildungen 4 und 5 dargestellt und fällt diesebe vor allem durch ihre hohe Kesselage auf. Die Kesselmitte liegt (vorne bei der Rauchkammer gemessen) 2925 mm über Schienenoberkante und ist die höchste bis jetzt in Europa angewendete. Das

Tiefe des Krebses bis zum Kesselbauch gemessen beträgt 600 mm. Nicht nur was die Kesselhöhe anbelangt, sondern auch was das Gewicht der Lokomotive betrifft, war seitens der gesellschaftlichen Maschinenfabrik, welche auch diese Type gebaut hatte, ein Rekord erzielt worden: denn

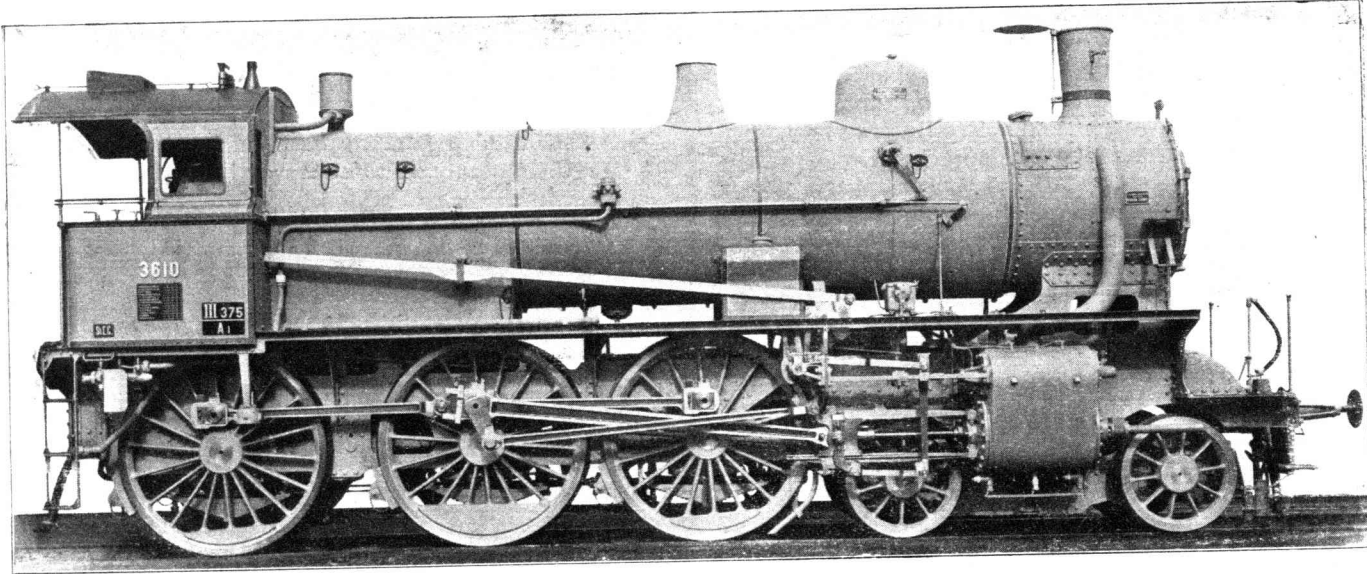


Abb. 4. 2—III—0-gekuppelte Zwillings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive mit Rauchrohrüberhitzer, System Schmidt, Serie 36 der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft.
Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien.
Nummern der Lokomotiven: 3601—3610.

Rostfläche	3·1 m ²	Treibraddurchmesser	1820 mm	
Siederohre - Anzahl	136 Stück	Laufraddurchmesser	1025 »	
» Durchmesser	52·47 mm	Treibachsedurchmesser × Länge im Lager-	220×270 »	
» Länge	4500 »	hals		
Rauchrohre - Anzahl	24 Stück	Kuppelachsedurchmesser × Länge im Lager-	200×270 »	
» Durchmesser	127/119 mm	hals		
Wasserber. Heizfläche der Feuerbüchse	14·0 m ²	Laufachsedurchmesser × Länge im Lager-	162×266 »	
» » » Siederohre	99·7 »	hals		
» » » Rauchrohre	43·2 »	Zylinderdurchmesser	550 »	
» » » total	156·9 »	Kolbenhub	650 »	
Ueberhitzerheizfläche	38·4 »	Treibstangenlänge	3100 »	
Dampfspannung	12 Atm.	Entfernung der Zylindermitten	2080 »	
Tragfedern, Treib- und Kuppelachsen, Länge unbelastet	950 mm	Gesamter Radstand	8300 »	
Tragfedern, Treib- und Kuppelachsen, Zahl der Federblätter	17 Stück	Fester »	4200 »	
Tragfedern, Treib- und Kuppelachsen, Querschnitt	90×10 mm	Gewicht leer	53 700 t	
Tragfedern, Laufachsen, Länge unbelastet	800 »	» im Dienst I. Achse	20 450 »	
» » » Zahl der Federblätter	16 Stück	» » II. »		
» » » Querschnitt	90×10 mm	» » III. »		13 350 »
		» » IV. »		13 350 »
		» » V. »		13 350 »
		» » total	60 500 t	

Maß von 2925 mm ergab sich daraus, daß der Kessel wegen der großen Rostfläche über den Rahmen gestellt wurde und über den Ausschnitt des Triebachslagers zu liegen kam. Die Rahmenhöhe an der schwächsten Stelle bei diesem Ausschnitt beträgt 372 mm und wurde diesebe durch eine aufgenietete Doublierungsplatte von 10 mm Dicke und durch Anbringung eines kräftigen Winkelprofils oben sowie durch entsprechende Ausbildung der Achslagerführung verstärkt und dadurch die meist beanspruchten Fasern des Bleches entlastet. Die

nach Wissen des Verfassers gibt es keine 2—III—0-gekuppelte Lokomotive mit einer Heizfläche von insgesamt 195·3 m² bei bloß 60·500 Tonnen Dienstgewicht. Erhöht wird diese Leistung des Konstrukteurs noch dadurch, das ein Teil dieser Heizfläche als Ueberhitzerheizfläche ausgebildet ist.

Die Feuerbüchse ist über die beiden rückwärtigen Kuppelachsen geschoben um die überhängenden Gewichte möglichst gering zu halten und einen ruhigen Gang der Lokomotive zu erreichen. Aus dem gleichen Grund wurde auch

der feste Radstand mit 4200 mm und der gesamte mit 8300 mm bemessen. Um die nötige

beträgt 5.670 m^3 , der Dampfraum 3.260 m^3 . Die Entfernung der Boxdecke bis zur Decke des

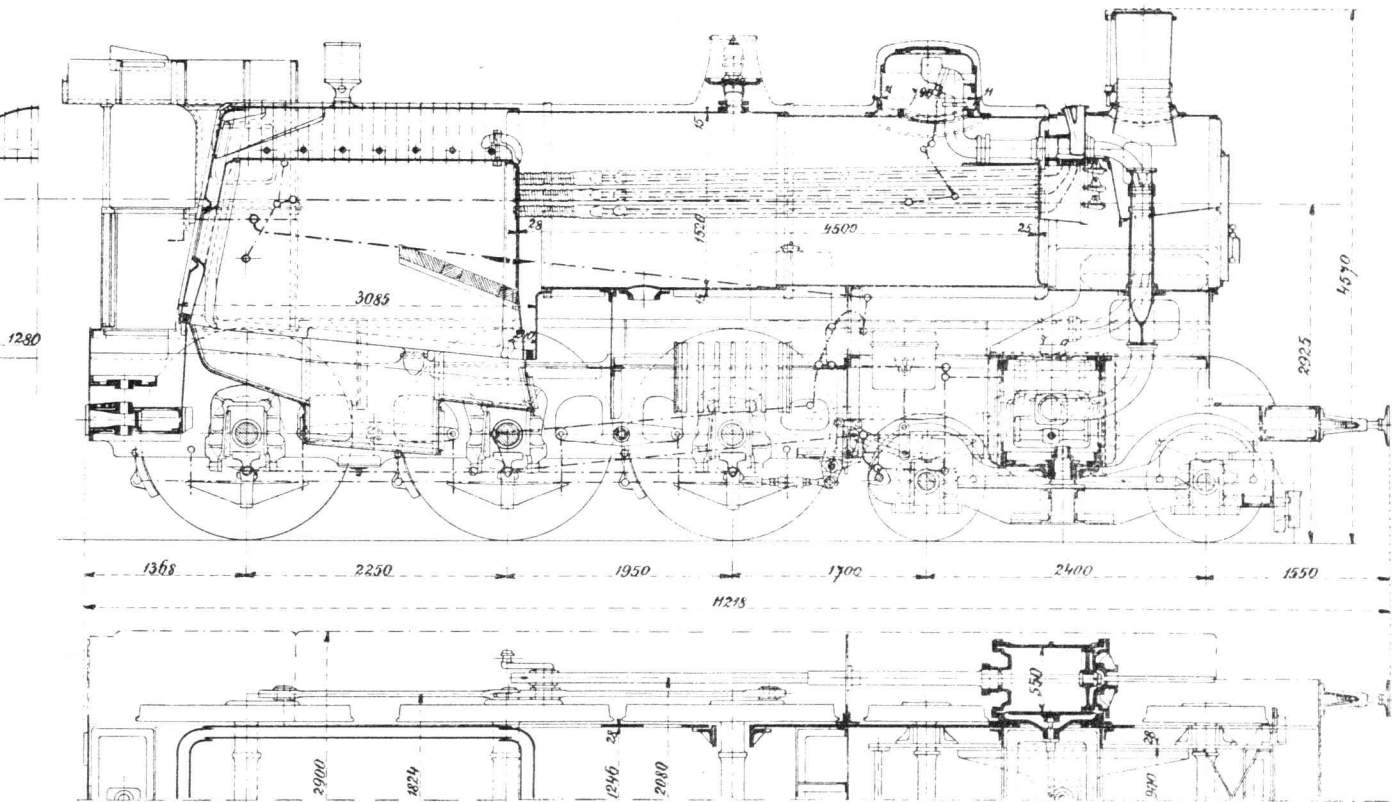
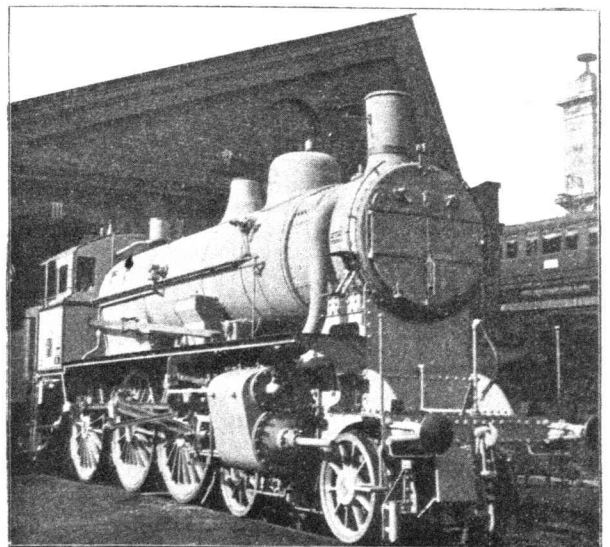


Abb. 5. 2—III—0-gekuppelte Zwillings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive mit Rauchrohrüberhitzer, System Schmidt, Serie 36 der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft.
Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien.
Nummern der Lokomotiven : 3601—3610.

Kurvenbeweglichkeit zu erzielen, ist das Drehgestell mit einem Seitenspiel von 40 mm nach jeder Seite ausgeführt und bei der Treibachse der Spurkranz um 5 mm schmaler gedreht. Dadurch ist die Lokomotive befähigt, Kurven bis zu 180 m Radius anstandslos zu durchfahren.

Wie die Abbildung 5 erkennen läßt, besteht der Zylinderkessel nur aus zwei Trommeln und enthält bei einem kleinsten Durchmesser von 1491 mm, 136 Stück enge und 24 Stück weite Rohre. Die Siederohre sind ohne Kupferstutzen in die kupferne Feuerbüchsenrohrwand eingewalzt. Die weiten Rauchrohre mit 127 äußerem und 119 mm innerem Durchmesser, welche zur Aufnahme der Ueberhitzererelemente dienen, sind an ihren rückwärtigen Enden auf eine Länge von 500 mm als Wellrohre nach dem System Pogany-Lahmann ausgebildet. Abb. 6. Dadurch soll eine größere Elastizität und Nachgiebigkeit derselben erreicht werden. Die Mantelplatte der inneren kupfernen Feuerbüchse ist aus einem Stück hergestellt. Die Wasserräume über dem Mantelring der Feuerbüchse gemessen, sind vorne 80 mm, an den Seiten 75 mm und rückwärts 70 mm. Der gesamte Wasserinhalt des Kessels

äußeren Stehkessels beträgt 434 mm, die Verdampfungsfläche ergibt sich daraus mit rund



10 m^2 , ein Maß, welches auch bei Kesseln ohne Ueberhitzer unbedenklich angewendet ist. Die

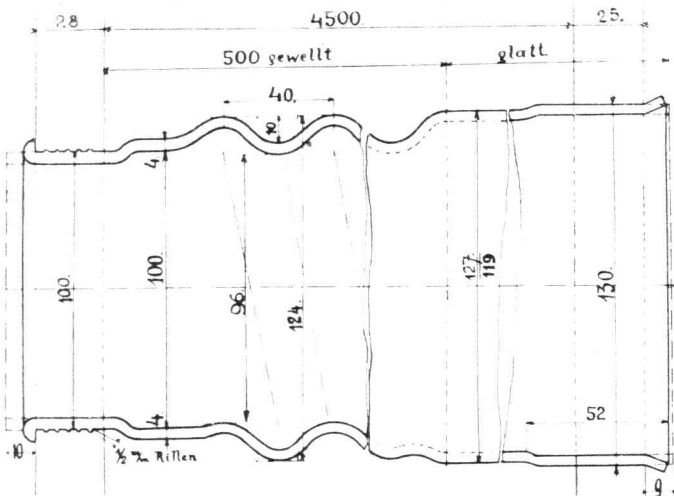


Abb. 6. Rückwärtiges, gewelltes Ende der Rauchrohre. Ausführung der D.-Oe. Mannesmannröhren-Werke nach System Pogany-Lahmann.

meisten Lokomotiven der preussischen Staatsbahnen und auch anderer ausländischer Bahnen haben wegen Unterbringung des Sammelkastens für die Ueberhitzerelemente die Rauchkammer mit größerem Durchmesser als den Zylinderkessel ausgeführt; um in diesem Fall diese an Gewicht schwere und auch teure Konstruktion zu vermeiden, hatte man hier die Rauchkammer in normaler Weise über die erste Trommel des Zylinderkessels geschoben und für den Sammelkasten Oeffnungen in dem Mantel vorgesehen,

Das Drehgestell mit seiner Rückstellvorrichtung ist in Abb. 7 dargestellt und weist in der Anordnung des Drehzapfens eine Abweichung von der normalen Bauart auf. Derselbe ist nicht wie sonst üblich auf den Verbindungen des Hauptrahmens, sondern umgekehrt auf der Verbindung der Drehgestell-Rahmen befestigt, während die Rückstellfedern mit den Zugstangen auf dem Hauptrahmen montiert sind. Auch diese Konstruktion wurde aus Gewichtsrücksichten in dieser etwas abweichenden Art durchgeführt.

Die drei gekuppelten Achsen sind mit der automatischen Vakuumbremse, Bauart 1902, derart gebremst, daß der Bremsdruck durch das Gestänge auf alle 6 Bremsklötze gleichmäßig verteilt wird. Vorgesehen ist auch die Anbringung einer Bremse für die beiden Drehgestellachsen. Der gesamte Bremsdruck beträgt 22100 kg und wird derselbe durch Vermittlung einer Hebelübersetzung von 1 : 15-79 von einem Bremszylinder XXI W 300 hervorgebracht. Die Hubkraft dieses Zylinders beträgt im Mittel 1300 kg, im Maximum 1400 kg.

Die Sandkasten sind rechts und links auf der Plattform situiert und die Sandrohre vor die erste Kuppelachse geführt. Der Sand wird durch Vermittlung von Schnecken, welche von der Heizerseite aus zu betätigen sind, in die Sandrohre geschoben.

Was die sonstige Ausrüstung dieser Lokomotiven anbelangt, so besteht dieselbe aus zwei Restarting-Injektoren, Klasse S. Z. Nr. 9, System Friedmann, 2 Pop-Sicherheitsventilen von 3 1/2 engl. Zoll Durchmesser, einer Friedmannschen Schmierpumpe mit 8 Ausläufen und 6 Liter Oelinhalt,

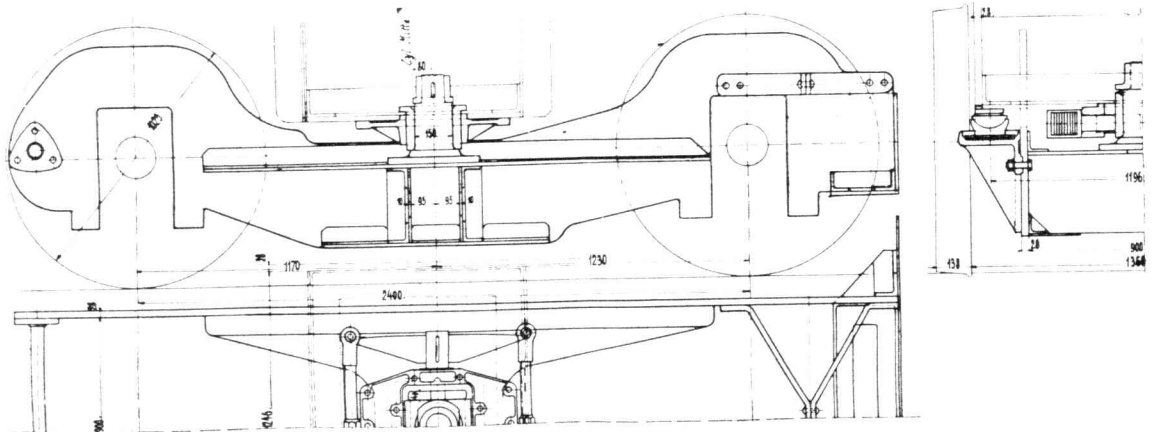


Abb. 7. Drehgestell mit 40 mm Seitenspiel jederseits für die 2—III—0-gekuppelte Zwillingen-Heißdampflokomotive, Serie 36 der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft.

welche durch aufgenietete und ausgepolterte Bleche wieder abgeschlossen wurden.

Die Stützung des Kessels, die Versteifung der beiden 28 mm starken Rahmenplatten, die Befestigung der Zylinder, Anordnung der Heusinger Steuerung und des gesamten Triebwerkes ist aus den Abbildungen gut zu ersehen.

einem Geschwindigkeitsmesser, System Haußhälter und einem Gewölbe in der Feuerbüchse, welches im Vereine mit einer Registertür die vollständige Rauchverbrennung zu bewirken hat. Die Lokomotiven sind auch mit einem Klapprost versehen, welcher ausnahmsweise in der Mitte der Rostfläche angeordnet ist.

Die Dampfheizleitung ist an der vorderen und rückwärtigen Maschinenbrust mit einem Anschluß versehen. Für die Temperaturbestimmung des Heißdampfes im Schieberkasten ist auch bei

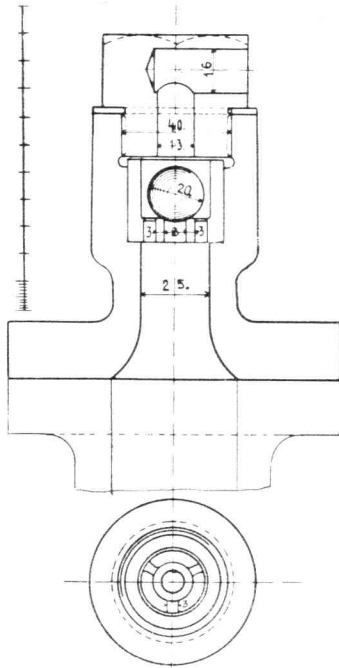


Abb. 8. Kugelventil am Sammelkasten des Ueberhitzers.

diesen Lokomotiven ein Fernthermometer mit selbsttätiger Kompensation vorgesehen. Um bei Probefahrten eventuell auch die Temperatur im Ueberhitzerkasten messen zu können, wurde dieser auch mit einem Stutzen versehen, welcher die Einbringung des Tauchers eines Fernthermometers auch hier gestattet.

Da bei Außerbetriebsetzung einer Lokomotive sich im Ueberhitzer noch geringe Dampfmengen

vorfinden, welche durch ihre spätere Kondensation eventuell ein Anrosten der Rohre von innen verursachen könnten, hat man am Ueberhitzerkasten ein Kugelventil vorgesehen, Abb. 8, welches sich schließt, sobald Dampfdruck im Ueberhitzer herrscht und öffnet, wenn der Regulator geschlossen wird. Durch dieses Kugelventil kann nun der zurückbleibende oder der durch Undichtigkeit des Regulatorschiebers sich sammelnde Dampf ins Freie entweichen. Ein Niederschlagen des Dampfes an den Ueberhitzerwänden ist dadurch ganz vermieden worden. Begünstigt wird das Entweichen des Dampfes dadurch, daß die Temperatur im Ueberhitzer noch lange Zeit nach dem Außerdienststellen der Maschine weit höher ist, als jene, welche der Verdampfungstemperatur des Wassers entspricht.

Außer den technisch-polizeilichen Probefahrten, bei welchen die Lokomotive Geschwindigkeiten bis zu 112 km mit Leichtigkeit erreichte und dabei einen tadellos ruhigen Lauf zeigte, wurden seitens der Bahnverwaltung bis jetzt noch keine Leistungsfahrten unternommen. Die gestattete Höchstgeschwindigkeit der Lokomotiven wurde mit 90 km pro Stunde festgesetzt.

Zu diesen Lokomotiven gehört ein dreiachsiger Tender mit 13.500 Tonnen Leergewicht. Der Wasserinhalt beträgt 12 m³ und der Raum für Kohle ist für die Unterbringung von 6 Tonnen berechnet. Das Gewicht des vollausgerüsteten Tenders ist 31.500 Tonnen.

Zum Schluß obliegt uns noch die angenehme Pflicht der geehrten Maschinendirektion der priv. öst.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft für die gütige Erteilung der Erlaubnis zur Veröffentlichung der oben besprochenen Lokomotivtypen unseren besonderen Dank auszusprechen.

Ing. E. Prossy.

Für das Eisenbahnmuseum III.

Unseren Mitteilungen auf Seite 60 und 76 können wir schon jetzt eine wohlgelungene Abbildung einer Schwester-Lokomotive samt Tender folgen lassen, in jenem Zustand als sie noch auf der südlichen Staatsbahn (bezw. Südbahn) in Dienst stand. Mit geringfügigen Änderungen ist dieselbe noch heute in Voitsberg wohl erhalten zu sehen. Für die Überlassung dieser Abbildung sind wir der löblichen Maschinendirektion der Südbahn zu besonderem Dank verpflichtet. Im übrigen verweisen wir auf das nachstehende Schreiben eines erfahrenen Kenners der alten Lokomotiven der Graz—Köflacher Bahn.

Bruck a. M., 27. April 1908.

Geehrte Schriftleitung!

Gestatten Sie, daß ich als ehemaliger Beamter der Graz—Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-

Gesellschaft, in bezug auf den in Ihrer geschätzten Zeitschrift im Monate März und April (auf Seite 76) gebrachten Artikel über diese alte Lokomotive zur Ergänzung das Wort ergreife.

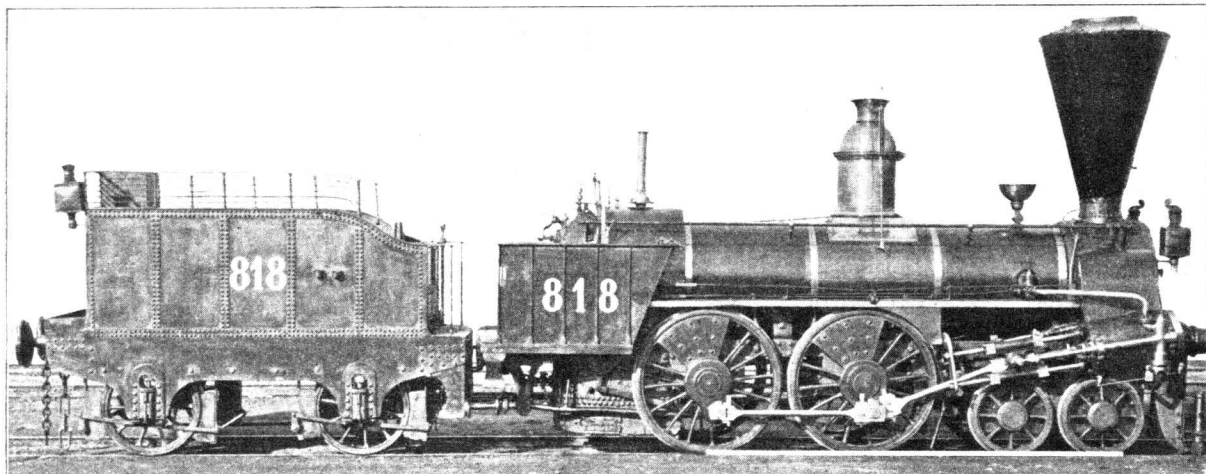
Die gebrachte Skizze entspricht nämlich nicht ganz genau der Wirklichkeit, ich sende Ihnen anbei eine Aufnahme, welche der Maschinenadjunkt der Südbahn Herr Gustav Unger in Graz. s. Z. in Voitsberg von dieser Lokomotive gemacht hatte und welche so ziemlich den Bau erkennen läßt.*) Die Graz—Köflacher Bahn besaß im Jahre 1875 folgende Lokomotiven für den Personenzugsdienst:

*) Der geringfügige Unterschied betrifft die Abänderung der Domverschalung, die Verlegung des Sandkastens auf den Kessellücken, sowie die Anbringung eines kurzen brillenförmigen Schutzdaches, sonst entspricht sie genau, sogar durch die Speisepumpe, obiger Abbildung. Die eingesandte lichtschwache Blaukopie eignete sich leider nicht zur Wiedergabe.

»Lieboch«, »Graz«, »Krems«, »Kainach«, »Söding« und »Mur«; alle diese Maschinen mit Ausnahme der Mur (von welcher ich Ihnen das Bild einer Schwester-Maschine »Bruck« zur Ansicht sende) hatten ganz gleiche Bauart; die Kreuzkopfführung war doppelt und eine sogen. Kolonnenführung, wie dies auch auf dem Bilde deutlich zu ersehen;

Rahmen und Räder hinaus, bekannt, alle diesbezüglichen Daten sind Ihnen gewiß geläufig.

Die Namen dieser Lokomotiven waren folgende: »Wies«, »Stegeregg«, »Pöfing«, »Schwanberg«, »Deutschlandsberg«, »Groß Florian«, »Preding«, »Stainz« (ausgestellt 1873), »Sulm«, »Oisnitz«, »Lassnitz«, »Lannach«, »Eibiswald«,



$\frac{3}{4}$ -gek. Personenzuglokomotive der südlichen Staatsbahn gebaut 1848 von Haswell in Wien.

Zylinderdurchmesser	368 mm	Heizfläche	695 m ²
Kolbenhub	579 »	Rostfläche	0.93 »
Treibraddurchmesser	1422 »	Leergewicht	19.6 t
Anzahl der Siederöhre	103 Stück	Dienstgewicht	22.4 »
Dampfspannung	6 Atm.		

die Zylinder waren schrägliegend, und die Speisepumpe wurde (mit Ausnahme der Maschine Lieboch), vom Kreuzkopfe angetrieben; Ihre Skizze zeigt das Bild von der oberwähnten Lokomotive »Mur«, welche zu meiner Zeit nur mehr als Schotterzugmaschine Verwendung fand, und bald als Alteisen verkauft wurde; es waren dann noch vier Lokomotiven mit drei gek. Achsen für gemischten Dienst vorhanden: nämlich die »Köflach«, »Ligist«, »Voitsberg« und »Straßgang« sämtlich von Haswell in den Jahren 1862—71 gebaut, sowie die 13 Stück Güterzugslokomotiven (Schwestermaschinen der im Jahre 1871 gebauten »Stainz«) wegen der damals auffallenden hohen Kessellage, sowie der Verbreiterung der Feuerbüchse über

Als im September des Jahres 1878 der Betrieb der Graz—Köflacher Bahn an die Südbahn überging, wurden diese alten Lokomotiven alle eingezogen und durch unsere Personenzuglokomotiven der Serie 19 ersetzt.*) Nur die alte Söding lebt noch und fristet ihr Traumdasein im alten Heizhaus zu Voitsberg, Schwalben bauen friedlich ihre Nester im Kamin; hoffentlich wird unser eisernes Dornröschen nochmals erweckt und dem Eisenbahnmuseum einverleibt, um dort weiter als Altertum bewundert zu werden.

Hochachtungsvoll, Ihr alter Abonnent

Vinzenz Högler

Ober-Revident der k. k. priv. Südbahn.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte.)*

In meine, im Aprilheft Ihrer geschätzten Fachzeitung, veröffentlichte Zuschrift haben sich einige Druckfehler eingeschlichen, um deren Berichtigung ich namentlich deshalb ersuche, weil dadurch Eigennamen entstellend sind, die in der deutschen Eisenbahn-Technik einen sehr guten Klang haben.

Infolge eines bedauerlichen Versehens unserer Druckerei sind im letzten Aufsatz einige sinnstörende Druckfehler vorgekommen, die wir hiermit richtig stellen.

Seite 73, Spalte 1, Zeile 12 und Seite 74, Spalte 2, Zeile 23 muß es heißen Woehler nicht W a e h l e r. Geh. Regierungsrat Dr. Ing. A. Wöhler, Inhaber der Grashof-Denk Münze, seit 1843 im Eisenbahnwesen tätig, war lange Jahre hindurch oberster Maschinenbeamter der königl. Nieder-

*) $\frac{3}{4}$ -gekuppelte Lokomotiven, Eßlinger Type vom Jahre 1860 bis 1873 gebaut, Beschreibung und Abbildung in der »Lokomotive«, Jahrg. 1904, Seite 81.

schlesisch-Märkischen E., später der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen als Mitglied der kaiserl. Generaldirektion in Straßburg. Er ist der Vater des sogen. Wöhlerschen Gesetzes in der Festigkeitslehre, nach dem der Bruch eines Konstruktionssteils durch häufig wiederholten Belastungswechsel herbeigeführt werden kann, auch dann, wenn die einzelnen Beanspruchungen weit unter der Grenze seiner absoluten Festigkeit bleiben. Dieses Gesetz ist bekanntlich von großer Bedeutung geworden, in erster Linie für den Brückenbau. — Seite 73, Spalten, 2, Zeile 27 muß es heißen »Beuth«, statt »Benth«. Wirkl. Geheimrat P. C. W. Beuth, † 1853, war Staatsrat im Preuß. Finanzministerium und hat sich große Verdienste um die Entwicklung von Handel und Gewerbe, vor allem aber um die Förderung des technischen Unterrichtswesens erworben. Er war Gründer und Direktor des Berliner Gewerbe-Instituts, aus dem später die Gewerbe-Akademie, die heutige Charlottenburger Technische Hochschule hervorging. August Borsig war einer seiner Schüler, weshalb die von letzterem auf die Berliner Gewerbe-Ausstellung von 1844 gesandte Lokomotive, Fabrik-Nr. 24, den Namen »Beuth« erhielt. — Seite 74, Spalte 1, Zeile 11 von unten

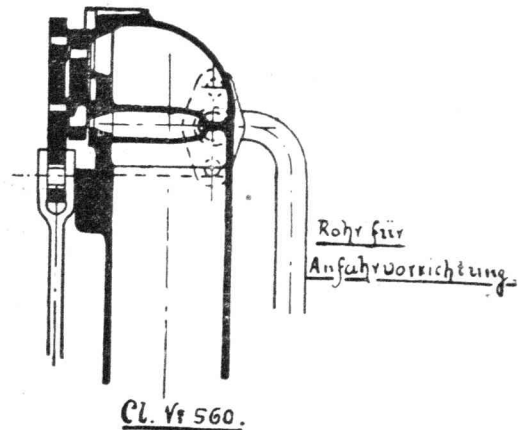
muß es heißen Lochner, nicht Loechner. Geh. Baurath M. Lochner leitete Jahrzehnte hindurch das Maschinenwesen der Thüringischen Eisenbahn, und nach deren Verstaatlichung das der daraus hervorgegangenen königl. Eisenbahndirektion Erfurt, welcher dazu noch das Berlin-Anhaltische und mehrere kleinere Netze unterstellt wurden. Eine Spezialität Lochners war stets die mustergiltige Veranstaltung von vergleichenden Fahrversuchen, z. B. zwischen Verbund- und gewöhnlichen Lokomotiven etc., sowie die Bearbeitung ausführlicher Berichte darüber. Besonders hervorzuheben ist in dieser Beziehung seine Tätigkeit bei den Schnellfahrts-Versuchen auf der Strecke Berlin-Zossen. Lochner hat wesentlichen Anteil an der Entwicklung der Preußischen Normal-Typen. So sind z. B. die ersten, 1891/92 beschafften $\frac{2}{4}$ -gek. Drehgestell-Maschinen nach seiner Konstruktion gebaut. — Sonst erübrigt nur noch eine kurze Bemerkung zu der mit *) versehenen Fußnote auf Seite 74. Diese bezieht sich naturgemäß nicht auf Abb. 11, sondern auf die in Wien ausgestellt gewesene Maschine. Der Stern wäre daher besser nach dem Namen »Leitha« auf der folgenden Seite angebracht. —

R. v. Helmholtz.

Anfahrvorrichtung mit Borries' Regulatorschieber.

Diese in nebenstehender Abbildung dargestellte Einrichtung kam bereits im Jahre 1880 bei den ersten Deutschen Verbundlokomotiven zur Ausführung. (Siehe »Die Lokomotive« 1906, Seite 172, Abb. 2.) Die bekannte Einrichtung des Reglers mit Schlepsschieber wurde dahin abgeändert, daß derselbe in der ersten Lage einerseits durch den ersichtlichen Gußkanal Frischdampf in den Verbinder oder Niederdruckzylinder einströmen läßt, andererseits Frischdampf hinter den Hauptschieber und damit auch in den Hochdruckzylinder gelangt. Diese Einrichtung wurde auch vielfach anderweitigen Konstruktionen zu Grunde gelegt. Der Umstand, daß der auftretende Gegen- druck vom Verbinder das Anfahren in gewissen Stellungen hindert, führte zu anderen Bauarten von denen v. Borries selbst mehrere erfand. Bei Drei- und Vierzylinder-Verbundlokomotiven, wo infolge der günstigen Kurbelwinkel diese Einrichtung genügt, kam diese alte einfache Konstruktion wieder zu Ehren, so bei den $\frac{2}{4}$ und $\frac{2}{5}$ Schnellzuglokomotiven, Hannoverscher Bauart der Preuß. St.-B., sowie bei den drei- und vierzylindrigen Verbund-

lokomotiven der österreichischen Nordwestbahn und Staats-Eisenbahn-Gesellschaft. Als erste österr.



Lokomotive erhielt sie die Dreizylinder-Verbundlokomotive der Aussig-Teplitzer Eisenbahn. (Siehe »Die Lokomotive« 1908, Jännerheft.)

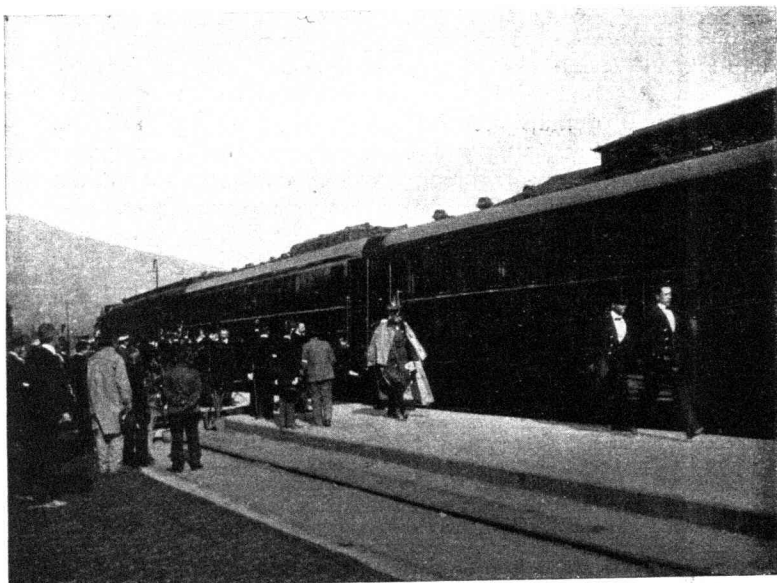
LITERATUR.

Unser Eisenbahnwesen. Seine Organisation und Einrichtungen von Ph. Müller, Regierungsbaumeister a. D. 212 Seiten mit 22 Abb. und For-

mularen. Preis M. 1.80. Verlag von Ernst Heinrich Moritz, Stuttgart. (Illustr. Bibliothek der Rechts- und Staatskunde, Bd. 19.)

Bei dem ungeahnt raschen Aufschwunge, den der moderne Verkehr in den letzten Jahrzehnten genommen hat,

und bei der Mannigfaltigkeit der Einrichtungen, die er gezeitigt hat, ist es gar nicht leicht sich in dem Labyrinth all dieser Einrichtungen, Bestimmungen und Formalitäten zurecht zu finden. Und doch wie außerordentlich notwendig und vorteilhaft ist für jedermann eine Kenntnis der einzelnen Verkehrseinrichtungen, um sie rationell benützen zu können. Wieviel Zeit und Geld, wird durch sie erspart: Wie ungemein vielseitig das Bändchen ist, geht aus dem Inhalt hervor. — 1. Geschichtliche Uebersicht über die Entwicklung des Eisenbahnwesens. 2. Die wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahnen. 3. das Reich und die Eisenbahnen. 4. Die Organisation der preußischen Staatseisenbahnverwaltung. 5. Der Eisenbahnbau. 6. Die Abwicklung des Personen- und Güterverkehrs. 7. Das Verhältnis der Eisenbahnverwaltungen zu anderen Verwaltungen. 8. Das Verhältnis der Eisenbahnverwaltungen zu einander. 9. Das Rechnungswesen. 10. Beamten- und Einkommensverhältnisse. (Berufswahl). 11. Die Weiterentwicklung der Eisenbahnen.



Der Hofzug des Deutschen Kaisers.



Beschaffung von Lokomotiven. Das Eisenbahn-Zentralamt in Berlin ist beauftragt worden, wegen Übernahme der Herstellung von weiteren 516 Lokomotiven verschiedener Gattung, mit den Werken in Verhandlung zu treten. Die Anlieferung der Lokomotiven soll bis zum 31. März 1909 beendet sein.

Lokomotivbestellungen der k. k. österr. St.-B. Als erste Teilbestellung für 1909 wurden folgende 100 Stück Lokomotiven für Güterzüge und gemischten Dienst bei den fünf österr. Lokomotivfabriken in Auftrag gegeben: 20 Stück 2—6—2 Serie 329, 30 Stück 2—6—0 Serie 60, 5 Stück Serie 160 mit Schmidt-Überhitzer, sonst als 2 Zyl. Verbundlokomotive der Serie 60 entsprechend, 1 Lok. Serie 69, 2—6—0 Zahnrad-

tenderlokomotive für die Linie Eisenerz-Vordernberg, 20 Stück 0—8—0 Serie 73 der alten Arlberg Achtkuppler, 3 Stück Serie 178, 0—8—0 Verbund-Tenderlok., ferner 5 Stück 0—10—0 Serie 80 mit Schmidtüberhitzer, sonst der 2 Zyl. Verbundlok. der Serie 180 entsprechend und 16 Stück ebensolche Serie 180⁵⁰⁰ mit Crawford Dampftrockner. Die zugehörigen Tender sind 20 Stück Serie 66 mit 12 m³ Wasserinhalt und 76 Tender Serie 76 mit 14 m³ Wasserinhalt.

Anschaffungen von Rollmaterial auf den belgischen und auf den preußischen Staatsbahnen. Den tabellarischen Übersichten, welche die „Revue Générale des Chemins de fer“ vom April d. J. nach den betreffenden amtlichen Mitteilungen bringt, entnehmen wir folgende Zahlen: In den 25 Jahren von 1881 bis 1905 haben auf den belgischen Staatsbahnen die Anschaffungen geschwankt in den einzelnen Jahren für Lokomotiven zwischen 14 und 361, mit einem Durchschnitt von 113; für Güterwagen zwischen 0 und 9654, mit einem Durchschnitt von 2022; für Personenwagen zwischen 32 und 846, mit einem Durchschnitt von 271. Bei den preußischen Staatsbahnen schwankte die Zahl der Einheiten der Anschaffungen im gleichen Zeitraum wie folgt: für Lokomotiven zwischen 124 und 927, mit einem Durchschnitt von 570; für Güterwagen zwischen 1619 und 21.650, mit einem Durchschnitt von 10.235; für Personenwagen zwischen 331 und 1866, mit einem Durchschnitt von 891; für Gepäckwagen zwischen 36 und 510, mit einem Durchschnitt von 252.

Stopfbüchsenpackung Patent Huhn, die bei Stabilmaschinen sehr verbreitet ist, wird auch in steigendem Maße bei Lokomotiven angewendet. Beschreibung und Zeichnung in Dezemberhefte 1907 dieser Zeitschrift. Siehe auch 3. Umschlagseite.

Königlich Siamesische Staatsbahnen. Die Lieferung von 3 Personenzuglokomotiven, 2 Güterzuglokomotiven, 4 Tenderlokomotiven soll in öffentlichem Wettbewerb vergeben werden. Zeichnungen und Bedingungen können gegen Einsendung von 6 Mark pro Satz von der Siamesischen Gesandtschaft in Berlin bezogen werden. Versiegelte Angebote mit der Aufschrift: »Tender für Lokomotives« sind bis zum 12. September 1908, vormittags 10 Uhr, an den Unterzeichneten einzusenden, zu welcher Zeit die Öffnung der eingegangenen Angebote im Beisein etwa erschienener Bieter erfolgt. Bangkok, den 10. März 1908. Der General-Direktor L. Weiler.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

Juni 1908.

Heft 6.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

Die automatische Vakuum-Güterzugsschnellbremse. Mit 16 Abbildungen. Seite 101. — 0--8--0-gekuppelte Verbund-Tenderlokomotive »System Gölsdorf« mit zwei Schiebachsen für die Württembergische Eisenbahngesellschaft (Privatbahn). Mit 1 Abbildung. Seite 111. — Die erste englische Pacific-Schnellzugslokomotive. (Vierlings 4--6--2 Heißdampflok. der englischen Großen Westbahn.) Mit 3 Abbildungen. Seite 113. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. IV. Mit 3 Abbildungen. Seite 115. — 0--8--2-gek. Adhäsions- u. Zahnradlokomotive »Bauart Abt«, Spurw. 1 m, für Botivia. Mit 2 Abbildungen. Seite 117. — Literatur. Seite 119. — Eisenbahn-Betrieb. Seite 119. — Allgemeines. Seite 120. — Patentliste Seite 120. —

Die automatische Vakuum-Güterzugsschnellbremse.

II. Versuchsergebnisse.

Als Fortsetzung zu unserer Veröffentlichung im Märzheft über die automatische Vakuum-Güterzugsschnellbremse wollen wir in der Folge eine Besprechung der mit diesem Bremssystem vorgenommenen Versuchsfahrten anschließen.

Die wichtigsten Bedingungen, welche von dem vom Verein deutscher Eisenbahnerverwaltung ein-gesetztem Unterausschuß für die Durchführung der Versuche im Mai 1906 bei der Sitzung in Riva aufgestellt wurden, waren folgende:

1. Die Zuglänge muß mindestens 150 Achsen betragen.

2. Das Zuggewicht soll exklusive Lokomotive und Tender rund 1100 t betragen, und zwar soll mit leeren, teilweise beladenen und voll beladenen Zügen gefahren werden, bei denen die Bremsen einmal gleichmäßig,

das zweitemal möglichst ungleichmäßig im Zuge verteilt sind.

3. Die Bremsungen sind auf Strecken mit langen und starken Gefällen bei Geschwindigkeiten von 10, 20, 30, 45 km und bei kurzen Zügen auch bis 60 km auszuführen.

4. Die Versuche sollen sich weiters auch auf Züge erstrecken, bei welchen alle Achsen gebremst

sind. Dieser Fall ist einer der schwierigsten, da erfahrungsgemäß umso leichter Stöße und Zugs-trennungen zu befürchten sind, je mehr Achsen im Zuge gebremst sind.

Auf Grund dieses Programmes wurden vom k. k. Eisenbahnministerium im Oktober 1906

auf den Strecken: Sigmundsherberg—Tulln (Gefälle 0‰ bis $10\cdot2\text{‰}$), Absdorf—Hadersdorf (Gefälle 0‰ — $3\cdot7\text{‰}$) und Sigmundsherberg—Hadersdorf (Gefälle 0‰ — 21‰) und im Mai 1907 auch auf dem Arlberg (Gefälle $27\cdot4\text{‰}$ — $31\cdot4\text{‰}$)

Versuchsfahrten unternommen. Bei allen diesen Versuchen war der genannte Unterausschuß bei jenen am Arlberg auch Vertreter der verschiedenen Regierungen Europas sowie der meisten europäischen Eisenbahnverwaltungen zugegen. Ferner nahmen an den letzte-

ren Versuchen auch die Militär-Attachés Bulgariens, Deutschlands, Englands, Frankreichs, Italiens, Japans, Rumäniens, der Türkei und Vertreter des k. u. k. Reichskriegsministeriums teil.

Die Versuche wurden mit einem Zuge durchgeführt, welcher aus 70 Kohlenwagen mit je 20 Tonnen Tragfähigkeit bestand. Die Tabelle I gibt eine Übersicht über die bei den Versuchszügen ver-

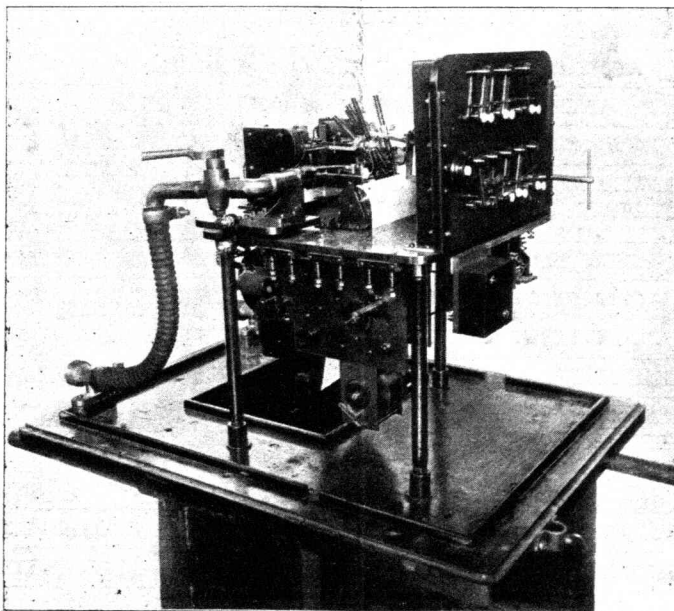


Abb. 1. Seitenansicht des Schreibapparates.

und einem Schreibapparat ausgerüstet. Dieser in Abb. 1 und 2 dargestellte Apparat verzeichnete:

1. Die Druckverhältnisse in der Hauptrohrleitung.
2. Den Moment der Einleitung der Bremsung auf der Lokomotive.
3. Die Zeit in $\frac{1}{4}$ -Sekunden.
4. Die Druckverhältnisse im Bremszylinderunterteil.

betrug. Die Bremsklötze standen von den Rädern im Mittel 13 mm ab.

Die in den Beobachtungswagen befindlichen Beobachter hatten außer den Vakuummeterablesungen auch noch ihr Augenmerk auf die bei der Bremsung sich abspielenden Vorgänge, wie Auflaufen oder Strecken des Zuges, Stöße, Rucke, Schwankungen usw. zu richten.

Über die Verteilung der Bremsen in den Versuchszügen gibt die Abb. 3 und über die

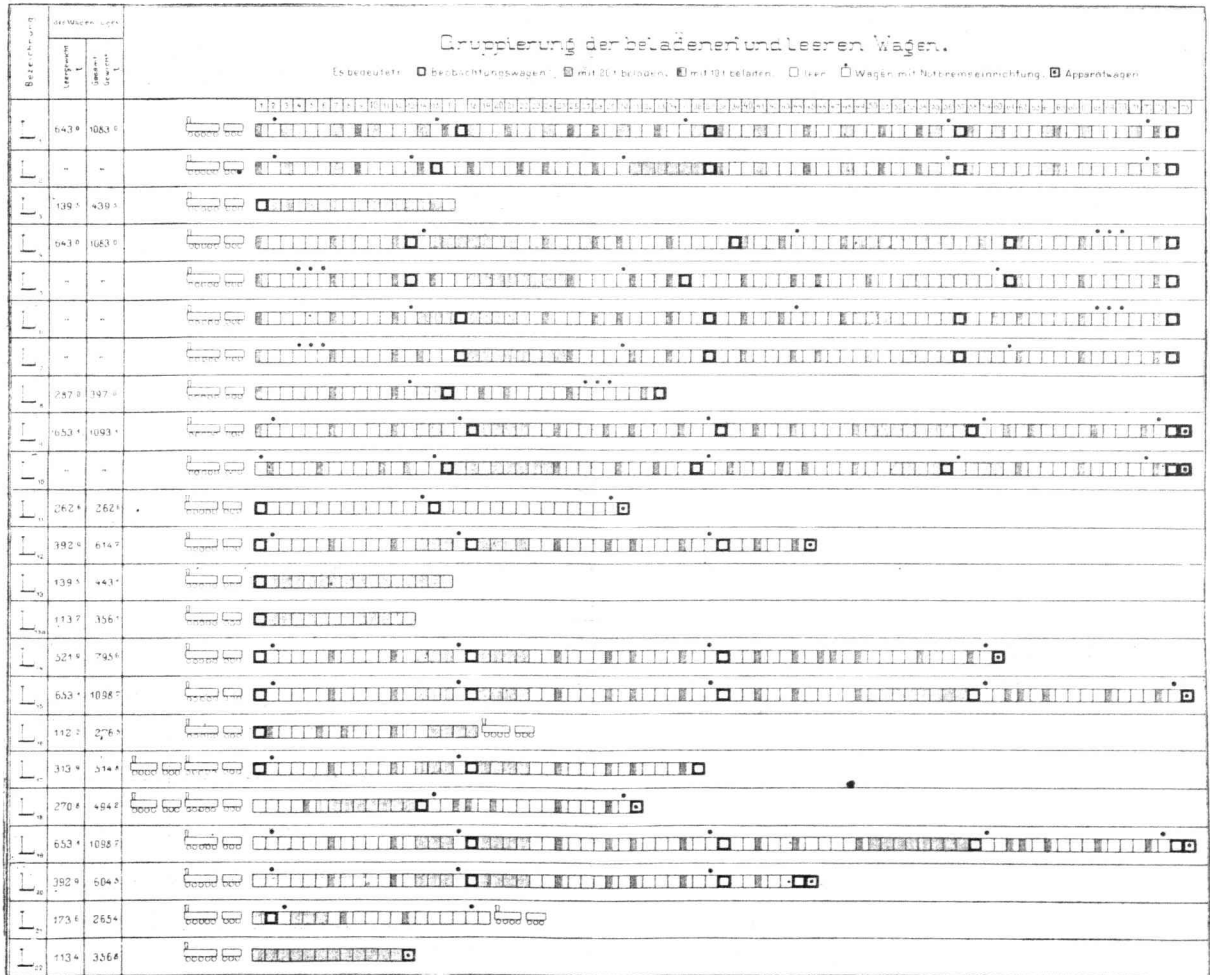


Abb. 4.

Um den Moment der Einleitung der Bremsung auf der Lokomotive im letzten Wagen konstatieren zu können, war an dem Doppelluftsauger der Lokomotive ein Schleifkontakt angebracht, durch welchen vermittle einer elektrischen Leitung die Bewegung des Bremshebels auf den Schreibapparat übertragen wurde.

Falls der mit den Meßinstrumenten ausgerüstete Beobachtungswagen nicht im Zuge war, wurde der Bremsweg mit dem Meßband gemessen. Die Bremszeiten wurden mit der Sekundenuhr konstatiert. Die Kupplung des Zuges war derart, daß der Pufferabstand wechselnd bis 120 mm

Gruppierung der beladenen und leeren Wagen die Abb. 4 Aufschluß. Ebenso sind hier auch die Bremsprozente vom Gesamtgewicht des Zuges und das Zugsgewicht angegeben.

Mit all diesen Zügen wurden Regulier-, Betriebs-, Schnell- und Regulierschnellbremsungen bei bis 50 km variierenden Geschwindigkeiten vorgenommen.

Aufgezeichnet wurden bei den eigentlichen Versuchsfahrten über 600 Bremsungen. Die Ergebnisse wurden in Tabellen zusammengestellt. Platzmangels können wir nur einen Teil der Aufzeichnungen in Tabelle II wiedergeben. Es sind in

dieser Tabelle alle möglichen Bremsungen enthalten, welche auf Gefällen bis zu 30‰ vorgenommen wurden.

graphisch in Abb. 5 dargestellt, und zwar sind hier die Bremswege als Funktion der Geschwindigkeiten, welche bei Einleitung der Bremsung ge-

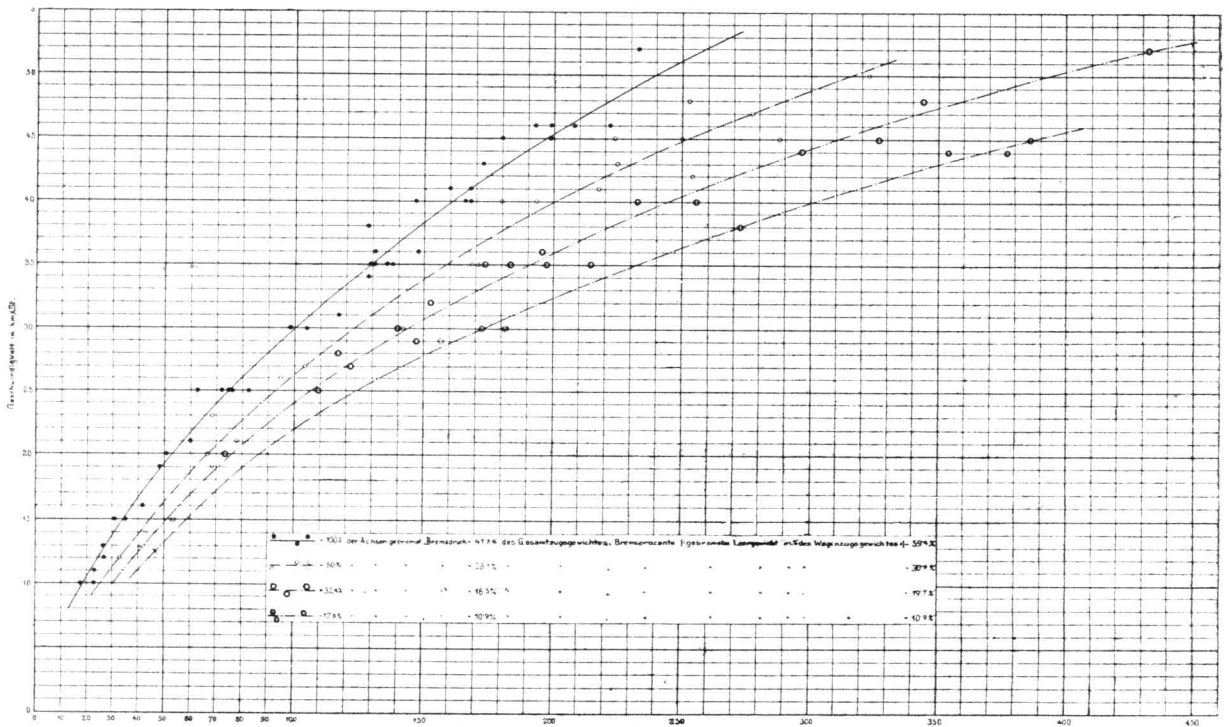


Abb. 5. Schaubild der Bremswege umgerechnet auf die horizontale Strecke.

Die Versuche verliefen tadellos bis auf eine verschwindend kleine Zahl, bei welcher Schwankungen oder geringe Rucke auftraten.

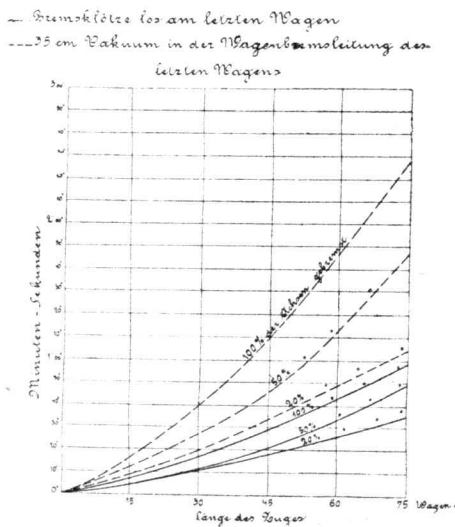


Abb. 6. Zeitdauer für das Entbremsen.

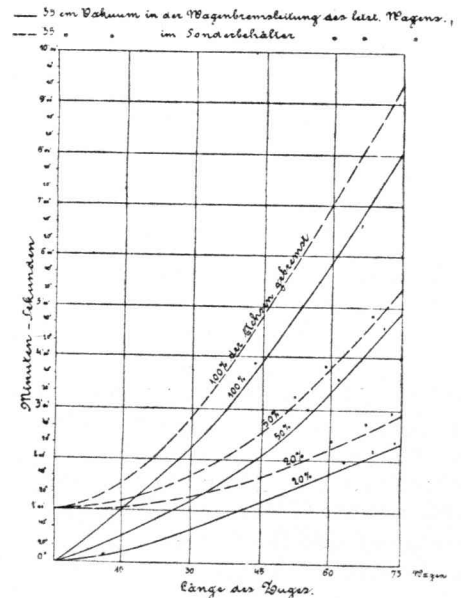


Abb. 7. Zeitdauer für das Laden.

Die durch direkte Messung mit dem Meßband oder durch den Bremswegmesser bestimmten Bremswege sind außer in der Tabelle auch noch

messen wurden, ungerechnet auf die Horizontale aufgezeichnet. Bezüglich der »Zeitdauer des Entbremsens«, welche ebenfalls in der Tabelle enthalten

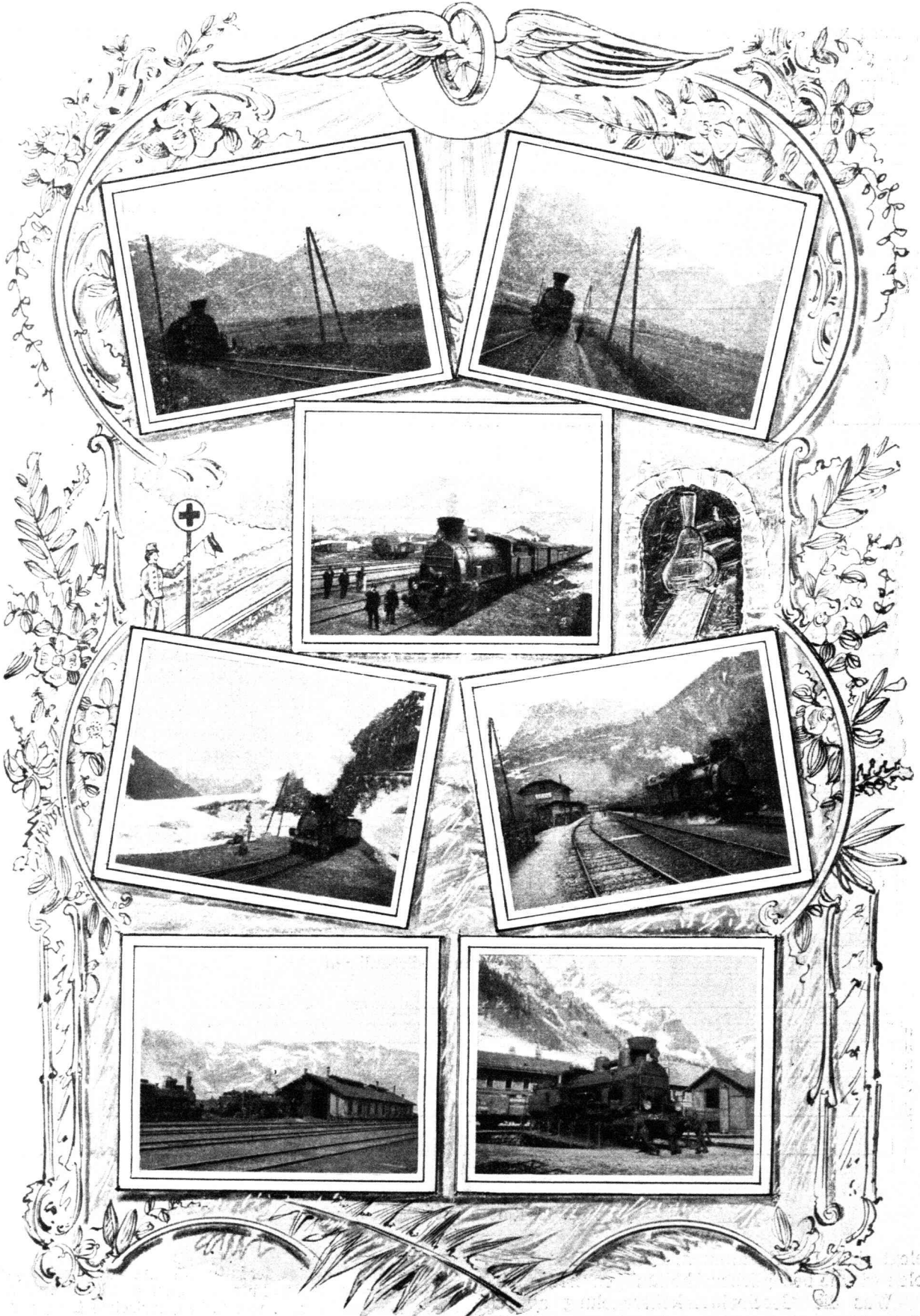


Abb. 13. Ansichten des Probezuges auf der Versuchsstrecke Landeck—Bludenz.



Abb. 14. Bremsprobezug in der Station Braz der Arlbergbahn.



Abb. 15. Bremsprobezug auf der Arlbergstrecke : Landeck—Bludenz.

Auf verschiedenen Stationen wurden mit Teilen des Probezuges Versuchsversuche ausgeführt, welche alle ohne Ausnahme günstig verliefen. Durch die Benützung der durchgehenden Bremse konnte bei diesen Manipulationen sogar an Zeit gespart werden, da die Bremswege und die Zeiten bis zum Stillstand bedeutend geringer ausfielen, als bei der jetzt üblichen Art des Verschiebens. Auch das Lösen der Bremsen bei abzustellenden Wagen durch die Entbremsluft-

Die Abb. 10, 11 und 12 enthalten die Drucklinien für den 1., 15., 30., 45., 60. und 75. Wagen, wenn 100%, 50% und 20% der Achsen im Zuge gebremst waren.

Bei raschen Betriebsbremsungen zeigte sich bei diesen Versuchen, daß die Schnellbremsventile nicht zur Wirkung kommen; es ist daher eine unbeabsichtigte Schnellbremsung ausgeschlossen. Hingegen reagieren die Schnellbremsventile sicher noch bei einer Luftverdünnung von nur 6 cm, so

Verzeichnis der für die Bremsversuchszüge verwendeten Lokomotiven, Tender und Wagen. Tabelle 1.

Laufende Nr.	Wagen Nr.	Art der Wagen	Achsenzahl	Hievon gebremst	Eigengewicht t	Wirksame Kolbenfläche cm ²	Angenommener Kolbendruck in kg per cm ²	Uebersetzungsverhältnis	Gesamter Klotzdruck		Länge der Leitung (einschl. Schläuche) m	Durchmesser der Leitung mm	Länge des Wagens (einschließlich Puffer) m	Lokomotive				Tender				Rohrleitungslänge bei Lokomotive u. Tender m	Bemerkungen		
									t	in % des Eigengewichtes				Nr.	Gewicht in t	hievon gebremst		Nr.	Gewicht in t	hievon gebremst					
																mit einem Gesamtklotzdruck in t [*]	in % des Gewichtes			mit einem Gesamtklotzdruck in t ^{**}	in % des Gewichtes				
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180.97	66.5	27.66	41.5	76.304	36.5	16.88	46.5	25.00			
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.172	53.5	12.74	24.0	76.259	36.5	16.88	46.5	23.50			
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.175	53.5	12.74	24.0	76.223	36.5	16.88	46.5	23.50			
4	CDu 12130	Stadtbahnwagen	2	2	10.50	1576	0.45	11.2	7.84	74.5	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	CDu 12141		2	2	10.77	1576	0.45	11.5	8.05	75.0	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	Cu 9126		2	2	9.72	1576	0.45	10.4	7.28	75.0	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	Cu 9488		2	1	10.20	1576	0.45	5.6	3.92	38.5	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Mit Messapparaten ausgerüstet	
8	Cu 10323		2	2	9.92	1576	0.45	10.6	7.42	75.0	10.6	52	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	Ke 66351 bis 66376		Kohlenwagen	2	2	8.6	1576	0.45	8.6	6.02	70.0	10.36	52	9.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bis 67000	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bis 67043	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Ermittelt bei 0.65 kg Kolbendruck bei 1 cm²

**) » » 0.45 kg » » 1 cm²

klappen konnte in 6 bis 9 Sekunden bewirkt werden. Durch die Benützung der durchgehenden Bremse beim Vershub war eine Mehrbeanspruchung des Lokomotivführers nicht zu konstatieren.

Außer jenen Versuchen am stehenden Zuge, welche der Bestimmung der Lade- und Entbremszeiten der Bremse gewidmet waren, wurden auch noch Versuche vorgenommen, welche die Wirksamkeit der Schnellbremsventile und des Anhängventiles erkennen ließen. Genaue Messungen wurden bezüglich der Durchschlagszeiten bei Schnellbremsungen gemacht und der Verlauf der Druckzunahme in den Zylindern bei verschiedenen Wagen durch Indicatorschaulinien aufgezeichnet.

daß es ohneweiters möglich ist, einer Regulierbremse bis herab zu 6 cm Luftverdünnung eine Schnellbremsung unmittelbar folgen zu lassen.

Die Durchschlagszeit, d. h. jene Zeit, welche verstreicht, vom Augenblick der Betätigung des Bremshebels bis zum Ansprechen des letzten Schnellbremsventils wurde mit 2⁶/₃₂ bis 2⁷/₃₂ Sekunden gemessen. Es ergibt sich daraus bei einer Rohrlänge von 795 m, entsprechend 75 Wagen, eine Durchschlagsgeschwindigkeit von rund 360 m pro Sekunde. Ganz gleichgiltig war es dabei, ob das Vakuum in der Rohrleitung 20, 30 oder 40 cm betrug. Die durch das Anhängventil eingeleitete Rückschnellbremsung pflanzt sich daher mit gleicher Geschwindigkeit von rückwärts nach vorne fort,

wie jene vorher vom Lokomotivführer eingeleitete Schnellbremsung von vorne nach rückwärts.

Das Ausgleichsvakuum (siehe Beschreibung der automatischen Vakuum-Güterzugsbremse, »Die Lokomotive«, Jahrgang 1908, Seite 45) betrug, je nachdem alle oder nur 20% der Bremsen angeschlossen waren, 20 bis 9 cm.

Am 1., 2. und 3. Juni l. Jahres fanden abermals Probefahrten in Anwesenheit des Brems-Unterausschusses statt, durch welche seitens des Eisenbahnministeriums die noch restlichen Punkte

geschlossenen Zügen laufen zu lassen. Es wurden mit diesen Zügen aus den nordwestlichen galizischen Kohlenbecken Siersza und Jaworzno Regiekohlen nach den verschiedenen Verbrauchsstellen gefördert.

Die Züge waren automatisch gebremst und nur mit Zugführer und Schlußmann besetzt. Der anstandslos geführte Betrieb gibt das beste Zeugnis für die Verlässlichkeit und Wirksamkeit dieses Bremssystemes.

In den Abb. 13, 14 und 15 bringen wir einige Bilder des Probezuges und der Versuchsstrecke



Abb. 16. Heizhaus Bludenz.

$\frac{1}{3}$ Lokomotive Serie 170.
Gewicht samt Tender 105·5 t.
Pferdekräfte: 1100; Baujahr 1897.

$\frac{3}{16}$ Lokomotive Serie 280.
Gewicht samt Tender 113·7 t.
Pferdekräfte: 1500; Baujahr 1906.

$\frac{3}{4}$ Lokomotive Serie 60.
Gewicht samt Tender 90·0 t.
Pferdekräfte: 750; Baujahr 1895.

$\frac{1}{4}$ Lokomotive Serie 73.
Gewicht samt Tender: 87·1 t.
Pferdekräfte: 650; Baujahr 1885.

$\frac{2}{3}$ Lokomotive Serie 48.
Gewicht samt Tender: 73·1 t.
Pferdekräfte: 450; Baujahr 1885.

des Rivaer Programms erfüllt wurden, so daß die automatische Vakuum-Güterzugsbremse bis jetzt die einzige Bremse ist, welche allen an eine brauchbare Güterzugsbremse gestellten Anforderungen, selbst unter den schwierigsten Verhältnissen in jeder Hinsicht tadellos entsprochen hat.

So hat sich auch diesmal der alte Ruf Oesterreichs, im Eisenbahnwesen Mustergiltiges zu schaffen, auf das Glänzendste bewährt.

Eine praktische Erprobung hat die automatische Vakuum-Güterzugsbremse bereits auch bestanden, da nämlich im Winter 1906/7 und 1907/8 Gelegenheit war, die Wagen des Probezuges in

auf dem Arlberg. Abb. 16 zeigt das Heizhaus in Bludenz und ist deshalb besonders interessant, weil die vor dem Heizhaus aufgestellten Lokomotiven die Entwicklung der Arlberg-Lokomotive erkennen lassen. Unter der Abbildung sind die Daten angegeben, welche die einzelnen Typen durch das Baujahr, die Serie und ihre größte Leistungsfähigkeit kennzeichnet.

Für die gütige Überlassung des Materials zu vorstehender Veröffentlichung sind wir dem hohen k. k. Eisenbahnministerium sowie auch der Generalrepräsentanz in Wien der Vakuum Brake Co. Ltd. in London, zu besonderem Danke verpflichtet.

Ing. E. Prossy.

0—8—0-gekuppelte Verbund-Tenderlokomotive »System Gölsdorf« mit zwei Schiebeachsen für die Württembergische Eisenbahngesellschaft (Privatbahn).

Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen*) in Württemberg.

Die Lokomotiven sind bestimmt für Nebenbahnlinien mit verhältnismäßig leichtem Oberbau. Die Achsbelastung sollte möglichst 9,5 Tonnen nicht überschreiten und soll die Adhäsionszugkraft durch die Dampfzylinder möglichst ausgenutzt werden können. Die Maschine ist als Zweizylinder-Verbundlokomotive konstruiert für eine normale Spurweite von 1435 mm. Die dritte Achse ist als Treibachse ausgebildet. Von den übrigen drei Kuppelachsen ist die zweite und hintere in den Achslagern und deren Kuppelzapfen in den Stangenlagern seitlich um 18 mm verschiebbar angeordnet, um es der Lokomotive zu ermöglichen, Kurven von 150 Meter Radius leicht durchfahren zu können. Die drei vorderen Achsen liegen unter dem Rundkessel, die vierte hintere unter dem Feuerkasten.

Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung angegeben.

Die Lokomotive wird durch die vier Achsen auf Längsfedern getragen. Die Federn der beiden vorderen, sowie diejenigen der beiden hinteren Achsen sind je durch Längsbalanciers verbunden.

*) Die Maschinenfabrik Esslingen wurde im Jahre 1846 von Emil Kessler gegründet, der bereits als einer der ersten im Jahre 1841 in Karlsruhe Lokomotiven gebaut hatte. Das Stammhaus in Esslingen erzeugt Lokomotiven aller Art wie: Verbund-, Heißdampf-, Tenderlokomotiven, Strassenbahn-, Krahn- und Zahnrad-Lokomotiven, letztere als Spezialität bereits für alle Weltteile geliefert. Nach Bauart Riggenbach, Abt und Strub wurden bis Ende 1907 über 152 Stück ausgeführt. Von den bis Ende 1907 gelieferten 3790 Lokomotiven entfallen 3375 Stück auf Europa, 128 auf Asien, 273 auf Afrika hauptsächlich Transvaal, wohin von einem einzigen Typ 0—6—4 allein 170 Stück geliefert wurden, sowie 14 Stück auf Amerika. In früherer Zeit namentlich gegen Ende der fünfziger Jahre bis ungefähr 1873 wurden zahlreiche Lokomotiven auch nach Oesterreich geliefert. Das Esslinger Werk bedeckt eine Fläche von 71.300 m², wovon 22.000 m² überbaut sind. Als Betriebskraft stehen 450 PS. Dampfkraft und 180 PS. Wasserkraft zur Verfügung. Beschäftigt sind 115 Beamte und 1000 Arbeiter. Erzeugt werden ferner noch: Eisenbahnwagen aller Art, Dampf- wagen über die wir bereits wiederholt berichtet haben, Zahnstangen aller Art für Bergbahnen, Dampfkessel und Eisenbahn-Sicherungsanlagen.

Die Cannstätter Filiale, 1863 von Gebr. Decker gegründet ging 1882 in den Besitz der Maschinenfabrik Esslingen über. Sie erzeugt hauptsächlich Brücken und Eisenkonstruktionen, sowie Gießereiartikel. Am gleichen Ort und ebenfalls der Maschinenfabrik Esslingen seit 1887 zugehörig, befindet sich die elektrotechnische Fabrik die 1884 gegründet außer allen elektrischen Maschinen und Installationen noch Hebezeuge und Luftkompressoren baut. Beide Werke bedecken zusammen eine Fläche von 37.800 m², wovon 13.600 m² bebaut sind. Ihr Kraftbedarf ist 370 PS., sie beschäftigen 22, bzw. 99 Beamte und 350, bzw. 490 Arbeiter.

Die Filiale in Saronno in Italien, die Costruzioni Meccaniche Saronno, im Jahre 1887 in

Die Lokomotive hat Innenrahmen von 22 mm Dicke. Die Wasserkasten zur Entnahme des Speisewassers sind seitlich vom Kessel, der Kohlenkasten an der Rückseite des Führerstandes angeordnet.

Die Zughaken, Pufferfedern, sowie Schraubenkupplungen an den Stoßbalken sind nach den Normalien der Kgl. Württemb. Staatsbahn ausgebildet.

Die Dampfzylinder, welche zu beiden Seiten der Maschine, wegen des Umgrenzungsprofils der Betriebsmittel in etwas geneigter Lage angeordnet sind, treiben, wie schon bemerkt, auf die dritte Achse. Der Hochdruckzylinder ist am rechten, der Niederdruckzylinder am linken Rahmenblech der Lokomotive befestigt und sind die Rahmen sowohl zwischen den Zylindern als auch auf die sonstige Ausdehnung solide, mittelst Blechen und Winkeleisen unter sich ausgesteift. Auf dem Schieberkasten des Niederdruckzylinders ist ein Sicherheitsventil für 5½ Atm. angeordnet. Die Steuerung ist nach System Heusinger von Waldegg, jedoch mit gerader Kulissee nach Helm-

Gemeinschaft mit Italienern gegründet, ist seit 1896 im alleinigen Besitze der Maschinenfabrik Esslingen. Auf einer Fläche von 128.000 m² unmittelbar am Bahnhof, wovon 14.700 m² überbaut sind, werden Lokomotiven und Eisenbahnwagen gebaut. Beschäftigt sind 38 Beamte und 770 Arbeiter. Der Kraftbedarf beträgt 180 PS in eigener Anlage und 165 KW. von auswärts bezogen. Im Jahre 1901 wurde auch die altbekannte, 1852 gegründete Maschinenfabrik von G. Kuhn in Stuttgart-Berg erworben, die nebst einer ausgedehnten Gießerei hauptsächlich allgemeinen Maschinenbau treibt, insbesondere Dampfmaschinen, Pumpen, Straßenwalzen, Eismaschinen, Brauereieinrichtungen und Gasmotoren erzeugt. Der Fabriksgrund von 40.035 m² wovon 18.173 m² verbaut sind, besitzt eine Kraftanlage von 320 PS. Beschäftigt sind 90 Beamte und 760 Arbeiter.

In allen 5 Unternehmungen zusammen sind es daher 364 Beamte und 3310 Arbeiter. Über den Umsatz gibt Nachfolgendes genaueren Aufschluß.

Im Geschäftsjahr 1906/07 wurden abgeliefert:

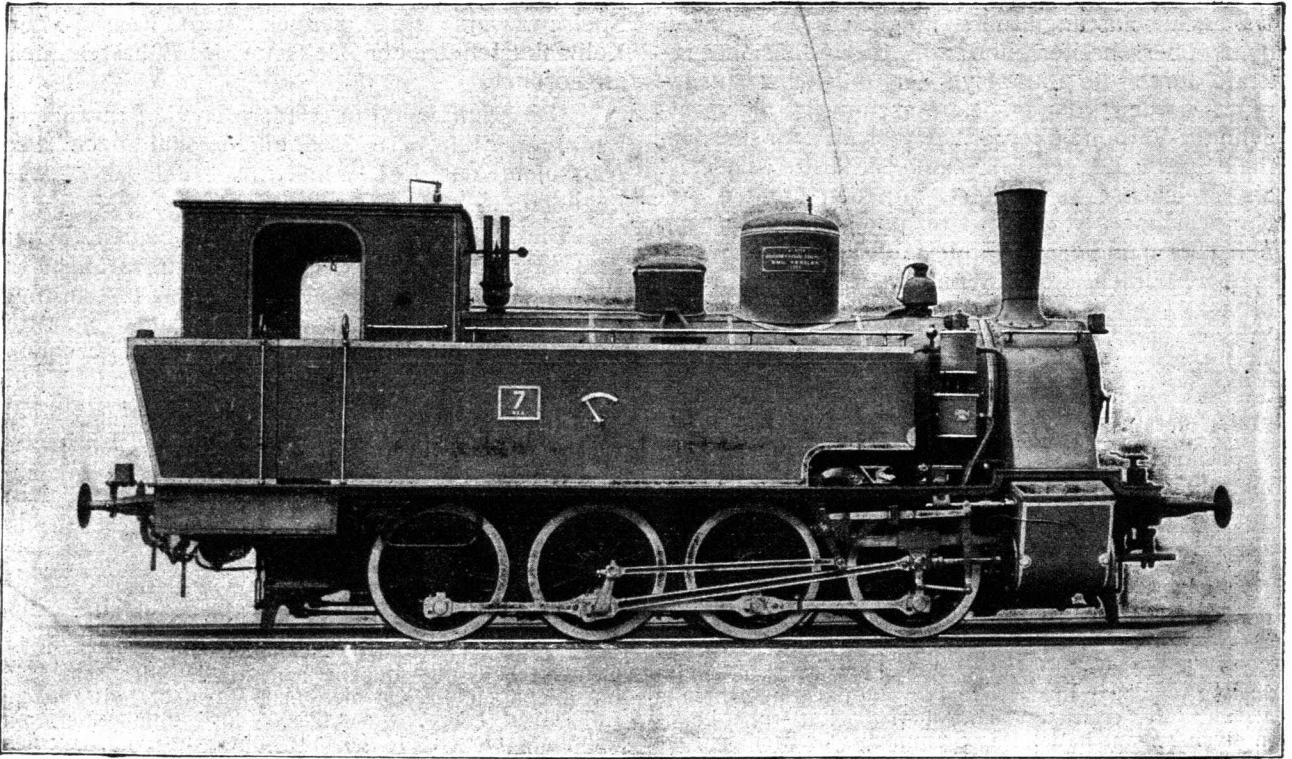
Lokomotiven, Tender u. Wagen im Werte von M.	6,763.474
Brücken, Eisenkonstruktionen und Eisenbahnsicherungen	» » » » 1,074.438
Dampfkessel, Dampfmaschinen, Pumpwerke, Eismaschinen	» » » » 1,648.531
Elektrische Beleuchtungseinrichtungen, Dynamos, Elektromotoren, Elekt. betr. Fahr- und Hebezeuge	» » » » 2,264.761
	M. 11,751.204

Seit Bestehen der Fabrik wurden abgeliefert:

Lokomotiven, aller Art	3790 Stück
Eisenbahnwagen	8647 »
Brücken und Eisenkonstruktionen	81200 Tonnen
Dampfkessel	4200 Stück = 208.000 m ³ Heizfläche
Dampfmaschinen	4500 » = 178.400 PS.

holt ausgebildet und derart konstruiert, daß mit derselben Füllungen bis zu etwa 90% erreicht werden können, wodurch eine besondere komplizierte Anfahrvorrichtung überflüssig wird und die höchste einfache Gölsdorfsche Einrichtung genügt.

die Dampfpeife, der Manometer- und Kontrollmanometerhahn angebracht sind. Die Speiseköpfe sind an der Feuerkastenrückwand befestigt, ebenso ein Wasserstandsglas, ferner 3 Proberhähne, von denen der niedrigste 100 mm über dem höchsten



0—8—0-gekuppelte Verbund-Tenderlokomotive »System Gölsdorf« mit zwei Schiebeachsen für die Württembergische Eisenbahngesellschaft (Privatbahn).
(Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen in Württemberg.)

Durchmesser des Hochdruckzylinders	380 mm	Heizfläche zusammen	80·1 m ²
» » Niederdruckzylinders	590 »	Rostfläche	1·363 »
Querschnittsverhältnis	2·4 —	Ueberdruck im Kessel	13 Atm.
Kolbenhub	550 mm	Wasservorrat	4000 Liter
Raddurchmesser	1100 »	Kohlenvorrat	1200 kg
Fester Radstand	2520 »	Leergewicht der Lokomotive	29·2 t
Totaler »	3750 »	Dienstgewicht der Lokomotive	37·3 »
Siederohrlänge	3350 »	Maximal-Zugkraft	6200 kg
Heizfläche der Siederohre	74·55 m ²	Maximale Fahrgeschwindigkeit	40 km/St.
» » Box	556 »		

Die Dampfschieber sind als einfache Muschelschieber ausgebildet. Die Umsteuerung geschieht mittelst Steuerrad und Schraube.

Die Lokomotive ist mit Exter-Wurfbremse versehen, welche mit Hilfe von je zwei Bremsbacken auf jede der vier Achsen wirkt, außerdem ist dieselbe mit den nötigen Apparaten für die Westinghouse-Triebradbremse ausgerüstet. Ferner erhält dieselbe die nötigen Apparate, Leitung und Anschlüsse zur Abgabe von Heiz- und Pulsometerdampf.

Auf dem Feuerkasten sitzt ein doppeltes Sicherheitsventil nach System »Ramsbottom« ferner ein Aufsatz, an welchem die Injektordampfventile,

Punkt der Feuerbüchse angebracht ist. Die Feuertüre ist als Schiebetüre ausgebildet.

Der Dampf für die Zylinder wird aus einem auf dem Rundkessel sitzenden Dampfdom entnommen und mittelst eines Regulators mit entlastetem Schieber dem Hochdruckzylinder zugeführt.

Die Lokomotive hat nicht saugende Injektoren nach System Körting, ferner Sandstreuapparat von Hand bedienbar, Funkenfänger in der Rauchkammer, Dampfbläutewerk System Latowski, sowie zum Schmieren der Dampfzylinder und Schieber eine Schmierpumpe, Bauart Alexander Friedmann in Wien mit vier Auslässen.

Die zum Bau der Lokomotiven verwendeten hauptsächlichsten Materialien sind folgende :

Die Achsen sind aus Martinstahl, die Radsterne mit Gegengewichten sowie Kreuzköpfe und Schleifbacken aus la Stahlguß, die Radreifen sowie Kolbenstangen aus Tiegelstahl, die Treib- und Kuppelzapfen aus Siemens-Martin-Flußeisen an den reibenden Flächen glashart, die Trag- und sonstigen Federn, sowie Treibstangen, Kuppel-

stangen und Lineale aus Flußstahl, die Kolben aus Bessemerstahl. Die Rahmenbleche sind aus weichem Flußeisen, ebenso alle sonstigen zur Verwendung gelangenden Bleche.

Ferner die Kesselbleche aus la Flußeisenqualität, die innere Feuerbüchse mit den seitlichen Stehbolzen aus bestem Kupfer, die Siederohre aus Flußstahl.

Die erste englische Pacific-Schnellzuglokomotive.

(Vierlings 4—6—2 Heißdampflok. der englischen Großen Westbahn.)

Mit 3 Abbildungen.

Die gewöhnliche 4—4—0-gekuppelte Schnellzuglokomotive dieser Bahn ist in verschiedenen Typen bereits in unserer Zeitschrift beschrieben worden. (Siehe Die Lok., Jahrg. 1904, Seite 167, 1907, Seite 138.) Die steigenden Anforderungen des Zugverkehrs führten zunächst zur Einführung

schieber gesteuert wurden. Die rückwärtige Schleppachse wurde später durch eine Kuppelachse ersetzt und von dieser Type allmählig gegen 20 Stück der »Stern«-Klasse in Verkehr gesetzt, von denen auch einige den später zu erwähnenden Churchward-Überhitzer erhielten. In Abb. 1

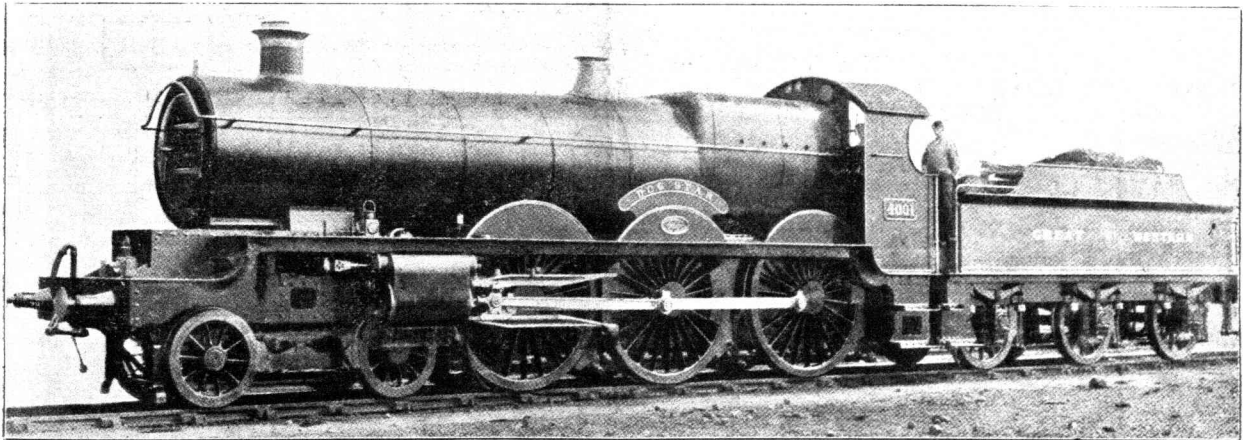


Abb. 1. 4—6—0-gekuppelte Vierlings-Schnellzuglokomotive »Hundstern« der englischen Westbahn. Gebaut 1907—1908 in der Bahnwerkstätte zu Swindon.

Zylinderdurchmesser	4×381 mm	Röstfläche	2·52 m ²
Kolbenhub	660 »	Heizfläche der Siederohre	184·7 »
Treibraddurchmesser	2045 »	» » Box	14·3 »
Lauferraddurchmesser	952 »	» zusammen	199·0 m ²
Fester Radstand	4495 »	Reibungsgewicht	56·4 t
Ganzer »	8260 »	Dienstgewicht	76·9 »
Dampfspannung	15 ³ / ₄ Atm		

der Original französischen De Glehn Lokomotiven (Siehe Die Lok. 1904, Seite 168), deren Adhäsion bei der P. O. Type von fast 40 t sich für die schweren Schnellzüge noch nicht ausreichend erwies. Eine neue 4—4—2 Versuchslokomotive (Nordstern Nr. 40) aus den eigenen Bahnwerkstätten zu Swindon 1906 sollte den französischen Lokomotiven die Wage halten. Mit Vierlingswirkung und geteiltem Triebwerk so gebaut, daß von der innen liegenden Steuerung durch eine Umkehrwelle die Außenzylinder alle mit Kolben-

»Hundstern« geben wir ein Bild dieser Klasse. Der für 15³/₄ Atm. gebaute Kessel hat Kegelschuß und Belpairebüchse. Die Anordnung des Triebwerkes ist, wie aus der Abbildung ersichtlich, keineswegs einwandfrei, da das innere schwer zugänglich ist. Eigenartig, der G.-Westbahn nur zugehörig, ist die Ausführung der Treibstange ohne Nachstellbarkeit, bloß mit ausgebüchsten Augen. Sämtliche Achsen sind gebremst, der dreiachsige Tender hat die übliche Wasserschöpfvorrichtung. Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung

angegeben. Von dieser Type mit dem ungewöhnlich großen Treibraddurchmesser von 2045 mm stehen auch zahlreiche Zwillingsslokomotiven mit 457 mm Zylinderdurchmesser in Betrieb. Das weitere Streben einen leistungsfähigeren Kessel einzubauen führte zur Fortentwicklung zur Pacifictype,

sehr groß, ist jedoch weniger wirksam. Die Belpairebox ist nach rückwärts konisch eingezogen, die Krebswand geneigt, das Feuergewölbe wird nach amerikanischer Bauweise von vier Wasserrohren von 86 mm Durchmesser getragen. Die unerklärliche ganz unbegründete Abneigung

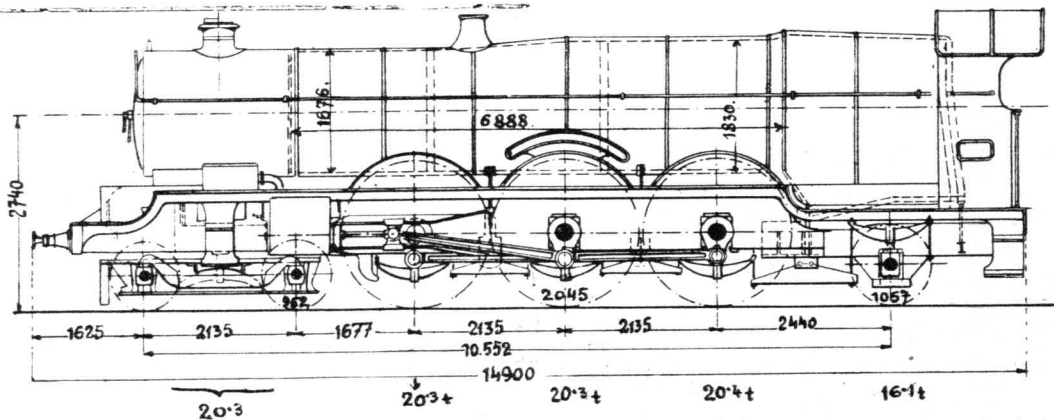
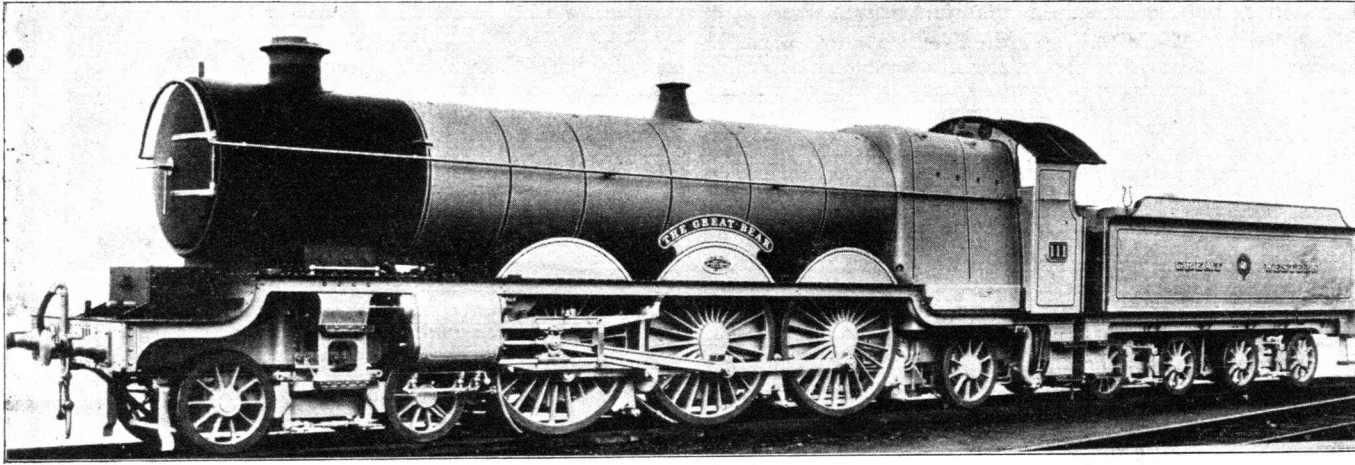


Abb. 2 und 3. 4—6—2 Heißdampf-Vierlingslokomotive »Der Große Bär« der englischen Westbahn. Gebaut 1907 in der Bahnwerkstätte zu Swindon.

Zylinderdurchmesser	4×381 mm	Anzahl der Überhitzerrohre	84
Kolbenhub	660 »	Länge »	6507 mm
Treibraddurchmesser	2045 »	Durchmesser der Boxrohre	86 »
Fester Radstand	4270 »	Heizfläche der Siederohre w.	2470 m ²
Ganzer »	10552 »	» » Boxrohre »	2·2 »
Dampfspannung	15 ³ / ₄ Atm.	» » Feuerbüchse »	14·6 »
Kleinster äuß. Kesseldurchmesser	1676 mm	» des Überhitzers	50·5 »
Größter »	1830 »	» zusammen	314·3 m ²
Länge der Siederohre	6888 »	Rostfläche	3·86 »
Durchmesser der Siederohre, außen	63 »	Verh. zur Rostfläche	81·5 —
Anzahl der Siederohre	141 —	Reibungsgewicht	61·0 t
» » Rauchrohre	21 —	Dienstgewicht	98·8 »
Durchm. der »	121 mm	» auf 1 m Länge	6·53 »
» » Überhitzerrohre	35 »	Zugkraft 0·75 p.	11·1 »

durch Hinzufügung der rückwärtigen Schleppachse. Das ganze bereits besprochene Triebwerk blieb ungeändert beibehalten, der Langkessel wurde jedoch bis hinter die rückwärtigen Kuppelräder ausgedehnt. Wenn auch die Krebswand geneigt ist, beträgt doch die Länge der Siederohre fast 7 m. Die Heizfläche wird dadurch scheinbar

Englands gegen das Verbundsystem hat für sehr hohe Geschwindigkeiten zum Bau von Vierlingsmaschinen mit vier gleich großen Zylindern geführt, wie sie auch bei anderen Bahnen wiederholt zur Ausführung gekommen sind. Der einzige Vorteil des Massenausgleiches wird durch schwerwiegende Nachteile aufgehoben, denn das Dreh-

moment und die Feueranfuchung ist gleich der einfachen Zwillingsmaschine, der Dampfverbrauch aber noch höher als bei letzterer. Einzig bei Heißdampf läßt sich ein Versuch*) damit rechtfertigen. Der Kessel ist auch für Heißdampf eingerichtet,**) jedoch nicht nach Schmidt, sondern eine Nachahmung der amerikanischen Bauart von Cole, mit ganz geraden Fieldrohren, die in Amerika an etwa 50 Lokomotiven mit geringem Erfolge zur Ausführung kam. Es liegen in den 21 großen Rauchrohren von 127 mm Durchmesser vier kleinere gerade Rohre von 35 mm Durchmesser, die jedoch nicht wie bei Schmidt umkehren durch Kappen rückwärts und dann durch Schleifen, sondern durch konzentrisch liegende noch kleinere Rohre nach Art der Fieldrohre den Dampf zugeführt erhalten. Darin liegt die Schwäche des Systemes, der unvermeidliche Todeskeim, denn der im Gleichstrom mit den Rauchgasen außen-seits etwas überhitzte Dampf wird inseitig im Gegenstrom vom eintretenden kalten Naßdampf stark abgekühlt, er trifft dabei noch den kältesten Dampf beim Verlassen des Überhitzers. Daher kann schwerlich eine Überhitzung über 270° erzielt werden, geschweige denn 320—350°. Den gewaltigen Kesselabmessungen von 314 m² Heizfläche entspricht auch das Gewicht der Lokomotive, welches nach dem Entwurfe wie auf der Zeichnung angegeben 97·4 t, tatsächlich jedoch 98·8 t

beträgt. Dem starken Oberbau entsprechend beträgt das Reibungsgewicht über 61 t. Die vier Dampfzylinder mit 381 mm Durchmesser sind für Heißdampf nach unseren Erfahrungen und Ausführungen, auch bei Vierlingslokomotiven zu klein. Ihre Zugkraft berechnet sich zu

$$Z = 2 \cdot 0 \cdot 75 \frac{381 \cdot 15 \cdot 75 \cdot 660}{2045} = 11 \cdot 1 \text{ t od. } 5 \cdot 5 \text{ f. Adhäs.}$$

Für die übliche 4·3-fache Reibung wären die Zylinder demnach mit 435 mm statt 381 mm zu bemessen.

Der vierachsige Tender hat zwei Drehgestelle mit Innenrahmen, eine sehr seltene Ausführung. Er hat bloß 15·8 m³ Wasserinhalt und trotzdem 46·4 t Dienstgewicht infolge der schweren Wasserschöpfleinrichtungen. Diese Lokomotive »Der große Bär« ist bereits Ende des Vorjahres fertig geworden, jedoch erst heuer in Dienst gekommen. Über Leistungsproben oder Versuchsfahrten ist bislang keine Mitteilung erschienen. Die oben erwähnten konstruktiven Mängel dürften eine volle Entfaltung der großen Kesselleistung nicht gestatten. Diese größte aller englischen Lokomotiven steht noch ganz vereinzelt, da die meisten englischen Bahnen bei den großen zulässigen Achsdrücken noch mit $\frac{2}{4}$ -, $\frac{2}{5}$ - und $\frac{3}{5}$ -gekuppelten Typen das Auslangen finden.

Steffan.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte

IV.

Mit 3 Abbildungen.

In den Beiträgen zur Lokomotivgeschichte im Aprilheft, Seite 72 dieser Zeitschrift hat Herr Oberingenieur R. v. Helmholtz bei Gelegenheit der Besprechung der $\frac{3}{3}$ -gekuppelten Thüringer Güterzuglokomotive mit zweierlei Rahmen auf eine vorhergegangene französische Ausführung verwiesen, die er in Grafenstaden im Bau sah. Wir sind nun in der erfreulichen Lage von dieser Lokomotive eine Abbildung zu bringen, deren Originalphotographie uns Herr Oberbaurat Gölsdorf aus seiner reichhaltigen Sammlung in liebenswürdigster Weise zur Wiedergabe überlassen hat. Es ist eine $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Personenzuglokomotive »Limoges« der Charente- (Departement) Bahn. Die Fabriktafel trägt noch die Bezeichnung, »1869, Usine de Grafenstaden Nr. 524.« Wie schon früher erwähnt, hat bloß die Kuppelachse Außen-

rahmen, die übrigen Treib- und Laufachse sind innen gelagert. Sonst hat die Lokomotive das

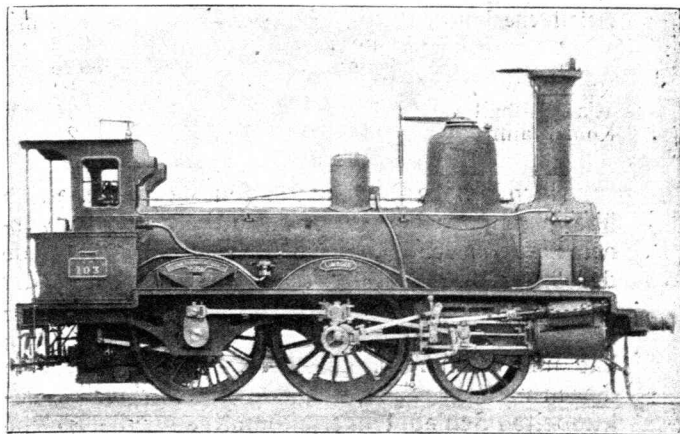


Abb. 13. Personenzuglokomotive der Charente-Eisenbahn.
Gebaut 1869 in Grafenstaden.

*) Solche Versuche sind auf den sächsischen und belgischen Staatsbahnen in Vergleich mit Verbundwirkung in Ausführung begriffen.

**) Patent Churchward, Burrows & Champeney, kurz genannt Swindon-Überhitzer. Zeichnung und Beschreibung sind enthalten in der Railway and Engineering Review, Chicago 7. März 1908, page 186. Ebenso enthalten in Mechanical, Engineer, London.

französische Gepräge ihrer Zeit, Goch-Steuerung mit unten gelagerter Steuerwelle, Regulatorzug-

stange außen liegend, durch Dom und Sandkasten hindurchgeführt.

In Abb. 14 bringen wir wieder eine sogenannte Scheerenmaschine, Nr. 379 der kgl. Niederschlesisch-Märkischen Bahn, die wir ebenfalls Herrn Oberbaurat Gölsdorf verdanken. Diese 0—4—2-gekuppelte Tenderlokomotive war die erste für den Dienst auf der Berliner Ringbahn bestimmt, deren erste Teilstrecke im Jahre 1872 eröffnet wurde. Der Entwurf war von A. Wöhler in Berlin in Gemeinschaft mit dem sel. Chef G. Krauss der Münchener Lokomotivfabrik aufgestellt worden. Letztere baute auch dann 15 Stück, und zwar 10 im Jahre 1873, die übrigen 1875. Die Hauptabmessungen stehen unter der Abbildung.

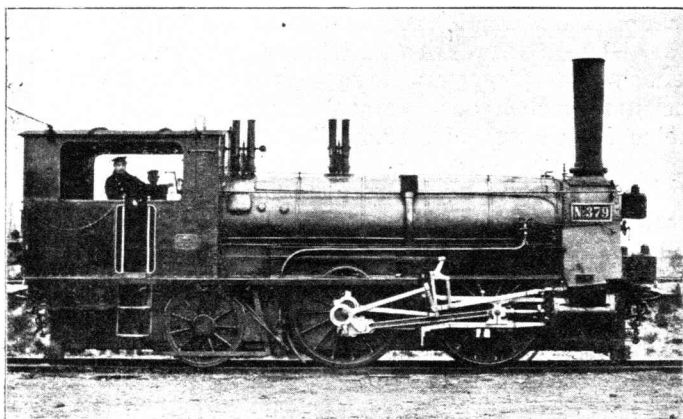


Abb. 14. 0—4—2-gekuppelte Scheerentenderlokomotive der kgl. Niederschlesisch-Märkischen Bahn.
Gebaut 1872—1875 von Krauss & Co. in München.

Zylinder	406×610 mm
Treibraddurchmesser	1584 »
Schleppraddurchmesser	1166 »
Radstand	4000 »
Dampfspannung	10 Atm.
Dienstgewicht	42 t
Heizfläche innen, Box	6·44 m ²
» » Rohre	99·72 »
» » zusammen	106·16 »
Rostfläche	1·4
Wasserinhalt	6·0 m ³
Kohlenraum	2·8 »

Nachdem die Ringbahn in den Stadtbahnbetrieb übergegangen war, wurden diese Maschinen für Vorortzüge verwendet, vor solchen waren sie bis Ende der 90-er Jahre häufig auf den Ferngeleisen der Stadtbahn zu sehen. Herr Oberingenieur v. Helmholtz, dem wir vorstehende Mitteilungen verdanken, hat uns noch Abb. 15 überlassen Nr. 303, eine diesen vorangegangene Konstruktion einer 2/2-gekuppelten Schlepptenderlokomotive für die gleiche Bahn, und zwar für die Gebirgslinie Kohlfurt—Hirschberg—Waldenburg. Diese für Personenverkehr vielfach damals wieder aufgegriffene Personenmaschine in zweiachsiger Anordnung ist in den Einzelheiten mit vorstehender Lokomotive ziemlich übereinstimmend. 2 Stück wurden 1869

gebaut, 4 Stück 1872. Die Hauptabmessungen stehen unter der Abbildung. St.

* * *

Das weitgehende Interesse an unseren Beiträgen zur Lokomotivgeschichte geben zwei nachstehende Schreiben aus Australien (Sydney) wieder :

An die Schriftleitung der »Lokomotive.«

I.

»Im Sinne Ihrer Anregung am Schlusse des im Februarheftes, Seite 31 enthaltenen Artikels »Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte« gestatte ich mir die Mitteilung, daß die 0—4—2-gekuppelten

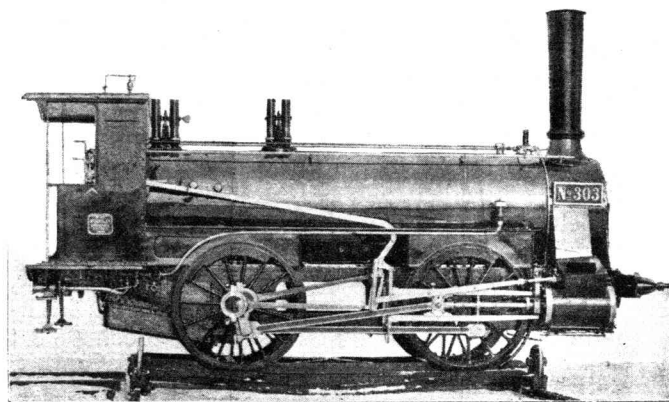


Abb. 15. 2/2-Personenmaschine der Niederschlesisch-Märkischen Bahn.
Gebaut 1869 von Krauss & Co. in München.

Zylinder	406×610 mm
Treibraddurchmesser	1584 »
Radstand	2750 »
Dampfspannung	10 Atm.
Dienstgewicht	27·6 t
Rostfläche	1·4 m ²
Box-Heizfläche, innen	6·58 »
Rohr- » »	98·69 »
Gesamt- » »	105·27 m ²

Maschinen für gemischten Dienst der B. A. E. folgende Dienstnummern und Namen besaßen :

89	Großbeeren	Borsig 1866	F.-N. 2001
90	Rhein	» »	» 2002
91	Main	» »	» 2003
92	Oder	» »	» 2004
93	Chlum	» »	» 2005
94	Nachod	» »	» 2006
95	Gitschin	» »	» 2007
96	Sadowa	» »	» 2008
108	Moritz Meyer	» 1869	» 2306
109	Lichterfelde	» »	» 2307
110	Costenoble	» »	» 2308

Bei der Verstaatlichung der Anhalterbahn sind sämtliche 11 Lokomotiven der Direktion Erfurt zugewiesen und bei dieser fortlaufend als Nr. 526—536 nummeriert worden. Ihre späteren Schicksale sind mir unbekannt. Die Namen der

ersten acht Stück lassen mich übrigens vermuten, daß Nr. 89—92 vor, Nr. 93—96 dagegen nach dem Feldzuge fertiggestellt worden sind. In verschiedenen Fällen sind zudem die Namen nicht von der Bauanstalt, sondern von der Anhalterbahn selbst angebracht worden.

Die Anhaltermaschinen 108—110 sind nach meinen Aufzeichnungen nicht 1868, sondern erst im folgenden Jahre gebaut worden. Ohnehin trugen ja die um diese Zeit gebauten Borsigschen Lokomotiven mit Nummern niemals auf dem Firmenschild eine Angabe des Baujahres, sondern zumeist nur die Angabe: A. Borsig Nr. . .

Falls Sie unter der »Scheerentype« allgemein Lokomotiven der 0—4—2-gekuppelten Bauart verstehen, darf ich vielleicht darauf hinweisen, daß die Carl-Ludwigs-Bahn solche besaß, allerdings nicht in Oesterreich, sondern von Keßler gebaut. Eine dieser, »Dnjepr«, F.-N. 1209, der 1872 oder 1873 erbaut, figurierte auf der Wiener Weltausstellung.«

II.

»Zu den Seite 47 im Märzheft erwähnten 5 Stück in Floridsdorf gebauten Personenzugmaschinen der Niederschlesisch-Märkischen Bahn kann ich Ihnen noch folgende Angaben machen:

		Ort u. Datum der Submission						
Abzuliefern	7. Juli—Sept. 74.	Bromberg,	11. Nov. 73.	Sigl	15 St.	$\frac{3}{3}$	Güterzugl. mit Tendern (17650 Tal.)	K. O. B.
»	»	»	»	»	10	$\frac{2}{2}$	Tenderlokomotiven (10470 »)	
»	bis 1. Nov. 74.	Saarbrücken,	3. Dez. 73.	»	4	»	Personenzugl. m. Tender (18480 »)	K. S. E.
»	»	»	»	»	6	»	Tenderlokomotiven (13740 »)	
»	Juni—Juli 74.	Hannover,	6. Dez. 73.	St. E. G.	6	$\frac{3}{3}$	Güterzugl. mit Tendern (18000 »)	H. St.-B.
»	Sept.—Okt. 74.	Berlin,	9. Dez. 73.	Sigl	9	$\frac{3}{3}$	Tenderlokomotiven (13400 »)	
»	Aug.—Nov. 74.	»	9. »	73. Floridsd.	5	$\frac{2}{3}$	Personenzugl. m. Tender (18600 »)	Nieder-schles. Märk. Bahn
»	Aug.—Nov. 74.	»	9. »	73. Floridsd.	6	$\frac{3}{3}$	Güterzuglok. mit Tend. (19000 »)	
»	Sept.—Okt. 74.	»	9. »	73. Sigl	6	$\frac{3}{3}$	Güterzuglok. mit Tend. (19000 »)	
»	Aug.—Okt. 74.	Bromberg,	29. Dez. 73.	Floridsd.	30	$\frac{2}{3}$	Personenzugl. m. Tend. (18250 »)	K. O. B.

L. von Koerneritz, Riley Street, Kogarah, Sydney, Australien«.

0-8-2-gek. Adhäsions- u. Zahnradlokomotive »Bauart Abt,« Spurw. 1 m, für Bolivia.

Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen, Württemberg.

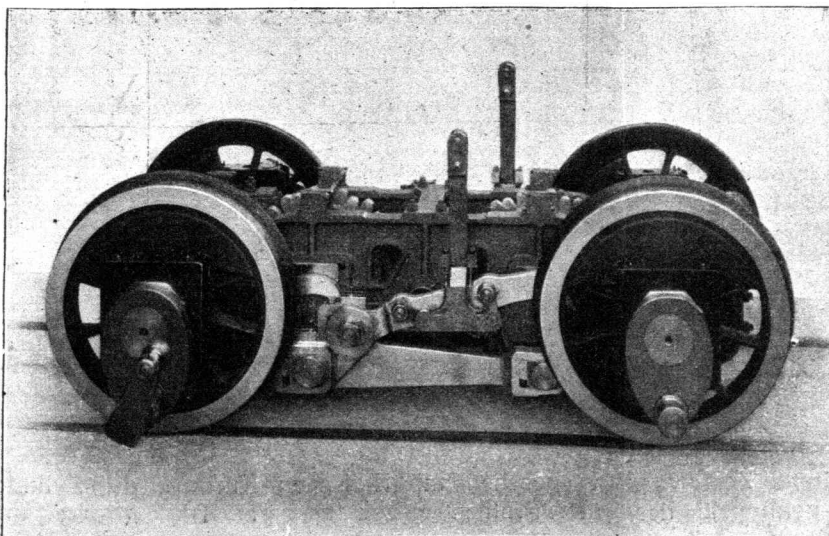


Abb. 1. Zahntriebwerk, Bauart Abt mit Klosesteuerung.

Ort u. Datum der Submission: Berlin, 9. Dezember 1873.
 Lieferzeit (Lieferungsort Breslau): August bis Novemb. 1874.
 Garantie: 15000 Kilometer.

An der Submission beteiligten sich 10 Fabriken, unter denen Floridsdorf mit 18600 Taler pro Maschine samt Tender und Inventar mindestfordernde war.

Die Maschinen hatten Allansteuerung. Die Treibachse lag 890 mm vor der Büchsenwand.

Kesseldurchmesser	3350 mm
Kesselweite	1334 »
Abstand der Kuppelachsen	2197 »
Stärke » » im Lager	183 »
» » Laufachsen im Schenkel	118 »
» » » zwischen d. Naben	157 »
Durchmesser der Radsterne, a) Kuppelräder	1405 »
» » » b) Laufräder	994 »
» » Kuppelräder im Laufkreise	1585 »
» » Laufräder » »	1114 »
» » Tenderräder » »	1064 »

Die früheren, wie späteren Dienst- und Fabriks-Nummern dieser, in der Folge wahrscheinlich an die Breslauer Eisenbahndirektion übergegangenen Lokomotiven sind mir leider unbekannt.

Nach meinen Aufzeichnungen haben übrigens im Jahre 1873 folgende österr. Fabriken für preuß. Bahnen Aufträge erhalten:

Staatsbahn erhalten. Wir bringen zunächst die Gesamtansicht der oben erwähnten Lokomotive und behalten uns die Hauptabmessungen

Kuppelachse soweit vergrößert, daß für zwei gekuppelte Zahntriebachsen noch Raum bleibt. Der kleinen Spurweite von 1 m halber ist Außenrahmen

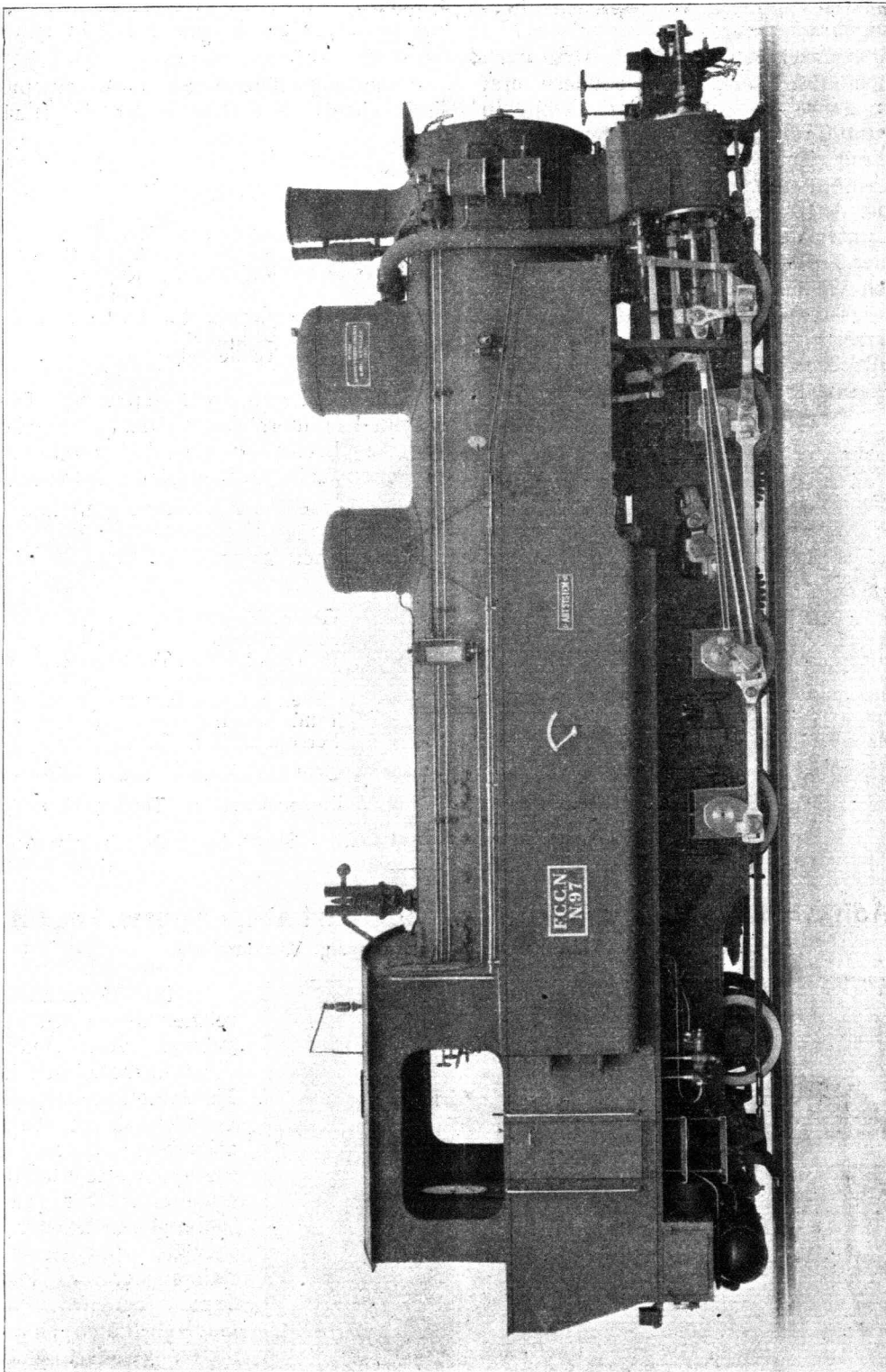


Abb. 2. 0—8—2+II Zahnrad- und Adhäsionslokomotive Bauart Abt mit 1 m Spurweite für Bolivia.
Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen, Württemberg.

und Detailbeschreibung für spätere Zeit vor. Das Adhäsionstriebwerk ist $\frac{4}{5}$ -gekuppelt, der Radstand zwischen der Treib- und vorderen

vorgesehen mit Hallschen Kurbeln, die Zylinder des Profiles wegen geneigt. Die vordere und hintere Gruppe der Kuppelachsen sind [durch

Balanciers verbunden. Abb. 1 gibt eine deutliche Ansicht des Zahntriebwerkes aus der man den Stahlgußrahmen ersieht. Des gedrängten Raumes halber greift die Treibstange zunächst exzentrisch an der Kuppelstange und mit dieser erst im Treibzapfen an. Sehr deutlich sieht man hier auch den Lenker der Klosesteuerung für das innere Triebwerk, ein \perp förmiger zweiseitig an der Treibstange aufgehängter Voreilhebel im gleichen Teilungsverhältnis wie bei der gewöhnlichen Heusingersteuerung. Das Korrektionsglied

der Joysteuerung findet sich hier wesentlich vereinfacht. Die außenliegenden Wasserkasten sind nach vorn abgeflacht. Der Wasserstand liegt seitlich in Kesselmitte wegen der großen Schwankungen. Von den Bremsen sind sowohl die Anbringung der Westinghousebremse als die der Repressionsbremse aus der Abbildung ersichtlich, deren Anordnung und Verwendung des öfteren schon erklärt wurde, weshalb hier von deren Beschreibung abgesehen wird.

St.

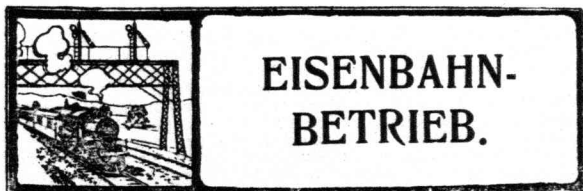
LITERATUR.

Le mécanicien de chemin defer, par Guédon. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. 8^o, XII und 506 Seiten mit 224 Abb. Preis geheftet K. 7.50. Verlag von Dunod & Pinat, Paris VI.

Die französischen Handbücher für den praktischen Lokomotivdienst zeichneten sich seit jeher durch eigenartig fesselnde Darstellung aus. Einleitend wird eine übersichtliche Darstellung der Entwicklung des Eisenbahnwesens gegeben. Einige markante französische Cramptons sind mit brillanten Dienstleistungen eingeführt. Die Nordbahn besaß eine solche 1849—1895, welche in 46 Jahren zusammen 1,300.000 km zurücklegte. Sie beförderten Schnellzüge bis zu 100 t Gewicht und erreichten auf Gefällen von 5 $\frac{1}{100}$ Geschwindigkeiten bis zu 120 km/St. Auch die neuesten in Europa sonst unerreicht dastehenden Schnellzugleistungen sind in einer Zusammenstellung ausführlich wiedergegeben. Wir finden die interessante Tatsache, daß die P. O. fünf ihrer amerikanischen 4—6—0 Lok. aus dem Jahre 1900 mit großem Erfolge im Jahre 1906 mit Schmidt-Überhitzer ausrüstete, welche bei Zügen von 290—368 t Belastung Kohlenersparnisse von 16 $\frac{1}{10}$ erzielten, was wegen der gleichgebliebenen Dampfzylinder sonst noch günstiger gewesen wäre. Unter den neuesten Gebirgs-Personenzuglokomotiven finden wir bereits eine 4—8—0 oder Mastodontype der P.-L.-M. Die fremden Lok. sind nur kurz behandelt. Ein eigenes Kapitel behandelt die Wärmelehre mit stetiger Rücksichtnahme auf die Lokomotiven. Sehr anziehend ist das Gebiet des Kessels behandelt, wir finden hier die Verdampfung und Blasrohre gleich gut erörtert. Bei den Kesselarmaturen spricht sich der Verfasser sehr lobend

über Klingers Wasserstandszeiger aus; nicht nur wegen der guten Sichtbarkeit, sondern auch Betriebssicherheit, da selbst bei gesprungenem Glase es noch dicht hält, weil die Teile nicht heraus können und bloß ein kleiner Nebel entweicht. Die Leistungsfähigkeit und Kosten verschiedener Injektoren sind vergleichsweise gegenübergestellt. Unten den Wasserrohrkesseln ist jener von Brotan nur kurz erwähnt, obzwar er in der neuen vereinfachten Bauart eine noch aussichtsreichere Zukunft hat. Der bereits oben erwähnte Schmidt-Überhitzer der P.-O. ist gut zeichnerisch dargestellt, weniger gut der Pielock-Überhitzer der bei der Nord- und Südbahn, bei je einer IV Lok. in Verwendung steht. Unter dem ausführlich besprochenen Triebwerk finden wir zwei Skizzen einer Dampfsteuerung, ein sonst leider vernachlässigtes Kapitel. Von besonderen Steuerungsarten finden wir Bonnefond, Durant-Lencauchez und Lentz, interessante Angaben über Leistung und Kohlenverbrauch geben guten Einblick in die bezüglichen Verhältnisse. Nebst allgemeiner Beschreibung der Westinghouse-Bremse finden wir auch ein Bremsdiagramm sowie Angaben über Dampfverbrauch der Luftpumpe. Den Schluß bildet eine Übersicht des Fahrparkes und der Zugleistungen der französischen Hauptbahnen. Daß sich in jedem noch so gutem Werke einige kleine Fehler finden ist leicht erklärlich. So sind zunächst die Breitspuren unrichtig. (Spanien 1736 statt richtig 1676, Irland 1680 statt richtig 1600 mm). Bei Erwähnung der auch in Skizzen vertretenen neuen Pacifictypen der P.-O. und Midi behauptet der Verfasser, letztere mit 2870 mm hat die höchste Kessellage in Europa. Nun hatte bereits Gölsdorfs Serie 280, die 1906 in Mailand ausgestellt war, schon 2890 mm. Seither ist Österreich noch weiter an der Spitze, denn die Serie 36 der St. E. G. hat eine solche Höhe von 2925 mm. Sonst ist das anregend geschriebene Werk bestens zu empfehlen.

St.



Die Elektrisierung der Arlbergbahn. Die Bezirkshauptmannschaft Imst hat dem Vernehmen nach das von der Staatsbahnverwaltung eingebrachte Projekt für die Erbauung einer Wasserkraftanlage in der Oetztalescher Ache wasserrechtlich genehmigt. Nach diesem Projekt soll zwischen den Ortschaften Tumpen und Habichen aus der

Oetztalescher Ache eine Wassermenge von mindestens 4 und höchstens 8 m³ in der Sekunde dem Fluße entnommen und elektrische Kraft bis zum Höchstaummaß von 12000 PS erzeugt werden, welche zum elektrischen Betriebe auf der Arlbergstrecke verwendet werden wird. Die älteren Wasserwerkbesitzer wurden zum größten Teile durch Zusage der Naturalentschädigung in Form der Abgabe elektrischer Kraft aus dem geplanten staatlichen Werke abgefunden, eine für die Zukunft vorbildliche Lösung der bestanden Interessen gegensätze. Mit der Genehmigung des Oetztalescher Projektes ist der erste Schritt zur Verwirklichung der Elektrisierung der Arlbergstrecke geschehen. Weitere Konzessionserteilungen an die Staatsbahnverwaltung stehen bevor.



Aussig-Teplitzer Eisenbahn. Am 9. v. M. fand die 50. ordentliche Generalversammlung der Aussig-Teplitzer Eisenbahn statt. Der Vorsitzende des Verwaltungsrats und der Generaldirektor hielten anlässlich der Vollendung des 50. Betriebsjahres Ansprachen, in denen sie insbesondere der Verdienste ihrer Vorgänger gedachten. Ein Aktionär aus den Kreisen der Kohlenindustriellen beglückwünschte das Präsidium, den Verwaltungsrat und die Direktion und dankte den Leitern des Unternehmens für ihr überaus erfolgreiches Wirken. Aus der zur Feier des 50 jährigen Bestandes des Unternehmens herausgegebenen, mit zahlreichen wertvollen Beilagen versehenen interessanten Jubiläumsdenkschrift geht die glänzende Entwicklung, die die Aussig-Teplitzer Eisenbahn in dem halben Jahrhundert genommen hat, hervor. Große Schwierigkeiten waren bei der Gründung und in den ersten Entwicklungsjahren zu überwinden. Wie der Verkehr sich entwickelt hat, geht aus folgenden Ziffern hervor: Im ersten vollen Betriebsjahr 1859 wurden 149661 Personen und 166700 t Güter befördert mit einem Zugpersonal von 21 Mann. 1882 wurden 839430 Personen und 3870107 t Güter befördert, 1907: 4 497719 Personen und 11928109 t Güter mit 52 Personen- und 150 Güterzügen im Tagesdurchschnitt die von 420 Personen des Maschinen- und 560 Personen des Zugbegleitungspersonals bedient wurden. Die Gesamteinnahmen des Jahres 1859 betragen 368 910 K, 1882: 7 075 765 K, 1907: 21 338 781 K; 1859 betragen die Gesamtausgaben 236 866 K, 1882: 2 976 299 K, 1907: 12 835 522 K. An Steuern und Gebühren wurden in 50 Jahren 39 000 000 K, an Gewinnanteil des Staates am Reingewinn (seit 1893) 8 200 000 K bezahlt. Der Reingewinn betrug 1859: 138 850 K, 1882: 2 801 966 K und 1907: 4 851 355 K. Eine außerordentliche Entwicklung nahm der Elbeverkehr seit Errichtung der Umschlagplätze an der Elbe im Jahre 1859. Im ersten Jahre wurden 100 000 t umgeschlagen, gegenwärtig 2 000 000 t, während der ganze Triester Verkehr nur 2 600 000 t beträgt. Die gesamte Kohlenerzeugung des nordwestböhmisches Kohlenbeckens betrug 1858 rund 400 000 t, im Jahre 1906: 20 000 000 t. Mit Stolz weist die Denkschrift im Schlußwort darauf hin, daß vor allem privater Unternehmungsgeist, private Kapitalkraft und private Energie und Ausdauer das Unternehmen auf seine heutige Höhe gebracht haben, und daß es dem kaufmännischen Geiste — im besten Sinne des Wortes — der Verwaltung zu danken ist, daß das Unternehmen nach keiner Richtung der Vorwurf der Rückständigkeit treffen kann. So erscheine die Hoffnung berechtigt, daß

das Unternehmen bei entsprechender Wahrung aller öffentlichen Interessen, vor allem der Industrie und des Bergbaues, des Handels und Verkehrs, auch in der Folgezeit in zielbewußtem Streben und rüstiger Arbeit aller Beteiligten noch weitere Erfolge erzielen werde. Wir werden auf die Denkschrift noch eingehender zurückkommen.

Fahrzeugbedarf der k. k. österr. Staatsbahnen. Für die nächsten drei Jahre ist die Beschaffung von 600 Lokomotiven und 16.000 Wagen geplant, so daß die reichliche Beschäftigung der betreffenden Industrie auf Jahre hinaus gesichert ist.

Einschränkung der Dampfpfeifesignale. Ab 1. Juni sind nunmehr bei sämtlichen Bahnen die Bestimmungen der neuen Verordnung durchgeführt worden. Bloß bei Güterzügen ist das Zeichen »Bremsen los« (Abfahrt) und »Bremsen fest« gestattet. Personenzüge auf Hauptbahnen fahren überhaupt ohne Dampfpfeifesignale.

Die Bagdadbahn wird um 840 km verlängert.

Patent-Liste:

über in Oesterreich erteilte Patente, zusammengestellt vom Patent-Anwalts-Bureau Viktor Tischler, Wien, VII., Siebensterng. 39.

In Oesterreich erteilt:

Ventilationseinrichtung für Lokomotivführerstände.— Robert Burns, Ingenieur in Renselaer (V. St. A.) Nr. 33518.
Druckluftbremse für Güterzüge.— Firma Knorr-Bremse-Gesellschaft, m. b. H. in Berlin-Boxhagen. Nr. 33519.

Notbremseinrichtung an Eisenbahnluftbremsen.— Firma Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Nr. 33520.

Eisenbahnwagenkupplung.— Nicola Pavia und Giacomo Casalis, Eisenbahnbeamte in Turin (Italien). Nr. 33584.

Bremselektromagnet für Schienen-oder Radbremsen.— Firma Westinghouse Electric Company Limited in London. Nr. 33648.

Feststellvorrichtung an selbsttätigen Eisenbahnwagenkupplungen.— Nicola Pavia, und Giacomo Casalis, beide Eisenbahnbeamte in Turin (Ital.) Nr. 33676.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C. 3 Amen Corner, Paternoster Row.
Sämtliche nordische Länder inkl. Russland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV., Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Belvederegasse 5.
Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 2.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

Juli 1908.

Heft 7.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

4—4—2-gek. (Atlantic) Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der dänischen Staatsbahnen. Mit 6 Abbildungen. Seite 121. — Schwedische Verbundlokomotiven. Mit 3 Abbildungen. Seite 125. — $\frac{3}{4}$ -gekuppelte Personenzuglokomotive, Serie 28 der k. k. österr. Staatsbahnen. Mit 2 Abbildungen. Seite 127. — Englische Tenderlokomotiven. Mit 4 Abbildungen. Seite 128. — Die Bahnausrüstungsgesellschaften in den Vereinigten Staaten. Seite 133. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. V. Mit 4 Abbildungen. Seite 133. — Die ungarischen Eisenbahn-Investitionen. Seite 135. — Die niederösterreichischen Lokomotivfabriken im Jahre 1907. Seite 136. — Streckenkenntnis der Lokomotivführer. Seite 136. — Eisenbahnbetrieb. Seite 137. — Bremsen. Seite 137. — Literatur. Seite 138. — Allgemeines. Seite 138. —

4—4—2-gek. (Atlantic) Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Dänischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Hannoverschen M. A. G. vorm. G. Egestorff in Hannover.

Mit 6 Abbildungen.

Die dänischen Staatsbahnen hatten infolge ihres leichten Schienenprofils sehr leichte $\frac{2}{1}$ -gek. Schnellzuglokomotiven Gruppe K (Abb. 1) mit führendem Drehgestell, Innenrahmen und außenliegender Allansteuerung, deren Hauptabmessungen unter der Abbildung stehen.

Da Dänemark keine Lokomotivfabrik besitzt, kamen diese Lokomotiven aus den verschiedensten Werken; so wurde die oben dargestellte von der Hannoverschen M. A. G. gebaut im Jahre 1901, eine größere Anzahl ferner von Maffei, sowie 20 Stück im Jahre 1900 von E. Breda in Mailand. Bei zunehmender Zugbelastung mußte Vorspann zur Regel werden, bis die erfolgte Verstärkung des Oberbaues durch Legung von Schienen mit 45 kg/m Gewicht in 800 mm Schwellenteilung einen zulässigen Achsdruck von $16\frac{1}{2}$ t gestattete. Dabei konnte die geforderte Leistung von 1000 HP., fast das doppelte der bisherigen Klasse K, wohl noch ohneweiters mit einer vierachsigen Vierzylinder-Verbundlokomotive erzielt werden. Um jedoch bei der notwendigen Rostfläche von $3\cdot0$ m² die ungünstig lange, schmale Feuerbüchse zu vermeiden, entschloß sich der durch viele

fachwissenschaftliche Untersuchungen bekannte Maschinendirektor der dänischen Staatsbahnen, O. Busse, eine breitboxige, amerikanische Atlantic-type mit Vierzylinder-Triebwerk nach Bauart Vauclain*) zu wählen, welche zuerst von Baldwin

in Philadelphia im Sommer des Jahres 1904 zahlreich für die Chicago—Burlington & Quincy-Bahn gebaut wurden, jedoch leider nicht in St. Louis zur Ausstellung kamen.

Der Kessel der dänischen Lokomotiven (Abb. 2—4) hat über der Schleppachse hinter den Kuppelrädern eine breite Feuerbüchse mit fast quadratischem Grundriß. Die Wasserräume oberhalb des nur einreihig genieteten Mantelringes sind mit 100 mm reichlich bemessen.

Ebenso ist der Langkessel von 6·7 m³ Wasserraum nach neueren erprobten Grundsätzen mit rückwärtigem konischen Schuß und großer Rohrteilung gebaut worden,

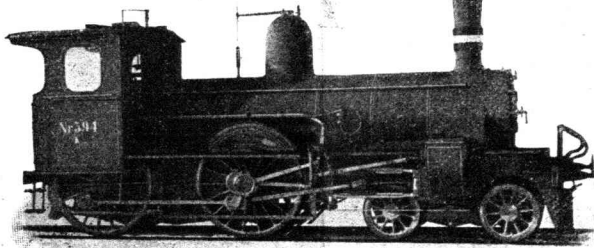


Abb. 1. 4—4—0-gek. Schnellzuglokomotive, Gruppe K der Dänischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Hannoverschen M. A. G. vorm. G. Egestorff in Hannover.

Zylinderdurchmesser	430 mm
Kolbenhub	610 »
Treibraddurchmesser	1846 »
Radstand	6760 »
» fest	2600 »
Rostfläche	1·77 m ²
Heizfläche, feuerberührt	94·53 »
Dampfspannung	12 Atm.
Dienstgewicht	42 t
Reibungsgewicht	38·6 »

*) Wir entnehmen die bezüglichen Angaben einer ausführlichen Beschreibung O. Busses im »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens«, Jhg. 1907, 1. Heft. Die Bildstöcke dazu wurden uns von unserer zeitgenössischen englischen Fachzeitschrift »The Engineer Review« überlassen.

um eine ruhige Verdampfung bei großer Oberfläche zu erzielen. Wegen der Dampfspannung von 15 Atm. hat man sechsreihige Zackenlaschenriemung verwendet. Der Rahmen ist als Barrenrahmen in amerikanischer Bauweise ausgeführt, jedoch dreiteilig. Vor der ersten Kuppelachse als einschieniger Barren aus Stahl geschmiedet, die beiden rückwärtigen vor der Box verbundenen Teile sind aus Stahlguß.

umgreift den Rahmen. Die Zylinderanordnung ist nach Vauclain, bzw. nach dem Patente von Bulla 1895. Alle vier Zylinder in einer Ebene, als Sattel ausgebildet und in der Mitte geteilt. Die Steuerung beider um 180° gegenseitig versetzt arbeitender Hoch- und Niederdruckzylinder einer Seite erfolgt durch einen einzigen Kolbenschieber, der auch zugleich den Verbinderraum enthalten muß. Sein Durchmesser ist daher gleich jenem des Hochdruck-

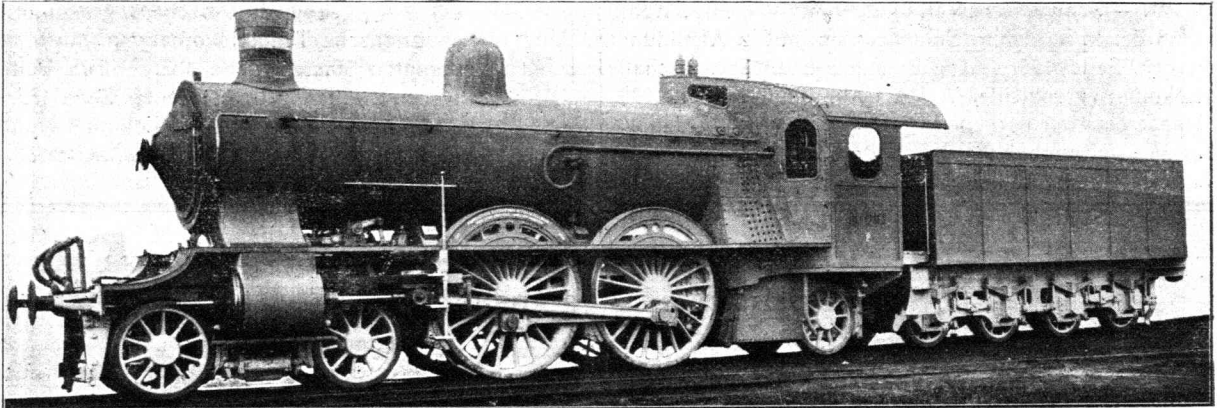


Abb. 2 4-4-2-gek. (Atlantic) Vierzylinder-Verbundlokomotive Bauart Vauclain Gruppe P der kgl. dänischen Staatsbahnen. Gebaut von der Hannoverschen M. A. G. vorm. G. Egestorff in Hannover.

Hauptabmessungen:

Lokomotive:			
Zylinderdurchmesser (Hochdruck)	340 mm	Durchmesser der Heizrohre	45·5/51 mm
» (Niederdruck)	570 »	Länge der Heizrohre	4800 »
Querschnittsverhältnis	2·8 —	Rohrwandteilung	70 »
Kolbenhub	600 mm	Kesseldurchmesser, innen, vorn	1500 »
Treibraddurchmesser	1984 »	» » hinten	1620 »
Laufreddurchmesser	1054 »	Arbeitsdruck im Hochdruckzylinder	8·4 Atm.
Fester Radstand	2100 »	» » Niederdruckzylinder	5·4 »
Ganzer Radstand	8950 »	Größte Zugkraft	8200 kg
Heizfläche der Box	12·1 m ²	Belastung der 1. Achse	10·080 »
» » Rohre wasserberührt	202 0 »	» » 2. »	10·160 »
» im ganzen	214·1 »	» » 3. »	16·520 »
Rostfläche	3·23 »	» » 4. »	16·460 »
Verhältnis zur Heizfläche	67·1 —	» » 5. »	14·700 »
Reibungsgewicht	32·98 t		
Dienstgewicht	67·92 »		
Dampfspannung	15 Atm.		
Leergewicht	61·6 t		
Wasserinhalt im Kessel	6·7 »		
Zahl der Heizrohre	263 —		

Tender:	
Raddurchmesser	1054 mm
Fester Radstand	3200 »
Ganzer »	4800 »
Wasservorrat	21·0 t
Kohlenvorrat	6·0 »
Dienstgewicht	46·2 »

Die Verbindung der beiden Rahmen, sonst bei Barrenrahmen schwierig und bei Zwillingmaschinen leicht zum Ecken neigend, ist infolge der Vierzylinder-Anordnung mit ausgeglichenerm Triebwerk leicht herzustellen, 1. durch den vorderen Zugkasten, 2. den Zylindersattel, 3. Führungsträger außen und innen, in diesem Falle durch ein federndes Pendelblech mit dem Kessel fest verbunden, 4. eine Verbindung zwischen den beiden Kuppelachsen, 5. eine Querverbindung vor der Feuerbüchse, 6. Durch den rückwärtigen Zugkasten. Die Feuerbüchse ruht mit bronzenen Gleitschuhen direkt auf dem Barrenrahmen und ist durch Nasen vom Abheben gesichert. Der dreiteilige Aschenkasten

zylinders, er arbeitet mit 12 Ringen über 12 Steuerkanten und verweisen wir diesbezüglich auf die Zylinder- und Kolbenschieberzeichnung in unserer Zeitschrift, Jhg. 1907, S. 45, welche gleichfalls dieselbe Bauart aufweisen. Es sind dies die von Baldwin gebauten 4—6—0-gek. Schnellzuglokomotiven der italienischen Staatsbahnen. Der Hochdruckschieber hat 3 mm, der Niederdruckschieber 8 mm negative innere Überdeckung. Das Triebwerk ist nach amerikanischer Bezeichnung »divided and balanced«, nämlich auf zwei Treibachsen arbeitend, die inneren Hochdruckzylinder auf die vordere Kuppelachse, die äußeren Niederdruckzylinder auf die hintere Kuppelachse. Der Antrieb

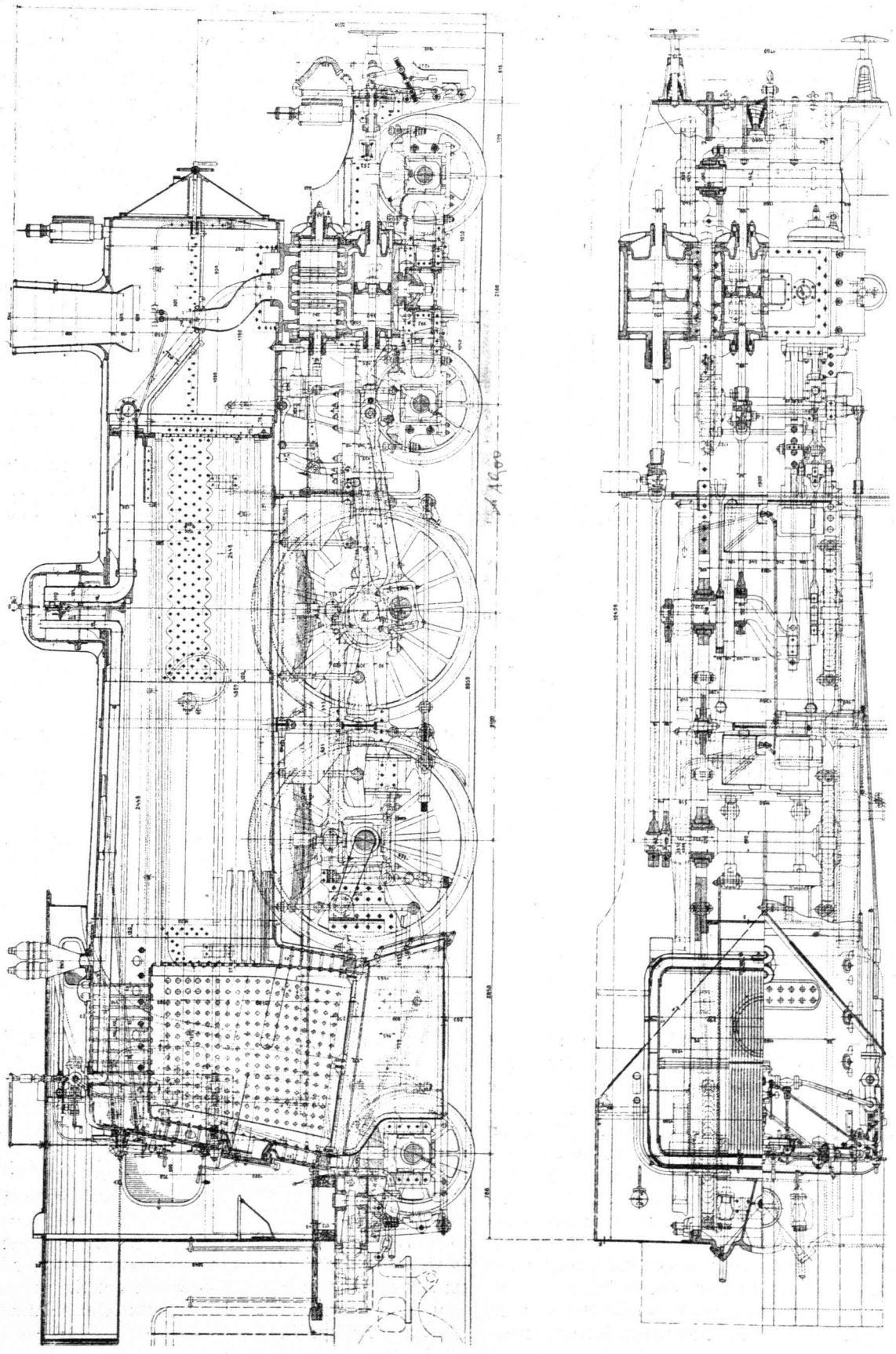


Abb. 3. 4—4—2-gek. (Atlantic) Vierzylinder-Verbundlokomotive, Bauart Vauclain, Gruppe P, der kgl. dänischen Staatsbahnen.
Gebaut von der Hannoverschen M. A. G. vorm. G. Egerstorff in Hannover.

des Kolbenschiebers erfolgt durch eine gewöhnliche Heusingersteuerung von der vorderen, inneren Treibachse. Bei einer Vierzylinder-Verbundloko-

motive genügt eine ganz einfache Anfahrvorrichtung, umso mehr, wenn die Zylinderfüllung sehr groß gewählt wird, in diesem Falle 82%. Das Anfahren geschieht durch einen Frischdampfahn vom Führerstand, der zum eigentlichen Anfahrventil am Schieberkasten Dampf zuführt. Ein Gleitkolben verbindet sodann die beiden Hochdruckseiten, der also »schwimmt«, während der Niederdruckzylinder allein mit Frischdampf anzieht. Ebenso werden die Zylinderhähne durch Dampf zum Wasserausblasen angehoben. Das führende zweiachsige Drehgestell hat gleichfalls Stahlgußbarrenrahmen. Es hat Kugellagerung und Pendelaufhängung mit 60 mm Seitenspiel jederseits. Die rückwärtige Schleppachse

hat bloß 15 mm Seitenspiel und Keilrückstellung. Die beiden Kuppelachsen sind durch einen Längshebel ausgeglichen. Obwohl sich die hin- und hergehenden Massen größtenteils ausgleichen, hat man doch weitere 25% der überschüssigen Massen ausgeglichen, welche erst bei 100 km/St. Fahrgeschwindigkeit einen Auftrieb von bloß 830 kg bewirken. Die Kreuzköpfe sind lförmig auf gegabelter Führung laufend. Die Schmierung erfolgt durch Nathan-Öler. Die Speisung durch zwei (saugende) Friedmann-Injektoren von je 11 m³ Stundenleistung. Die dänischen Staatsbahnen haben wie die skandinavischen Nordländer die selbsttätige Luftsaugebremse in Verwendung.

Obzwar die Anbringung der Bremszylinder auch am Drehgestell und bei Vierzylindertriebwerk keine Schwierigkeiten bietet (siehe Serie 108 der k. k. österreichischen Staatsbahnen) hat man hier eine abweichende Anordnung getroffen. Unterhalb des Tenderkastens ist ein zylindrischer Drucksteigerer eingebaut, welcher vom Vakuumdruck auf 12 Atm. hydraulisch übersetzt, welcher Druck durch biegsame Schläuche auf die Maschinenbremszylinder (Kuppelachsen und Drehgestell) übertragen wird.

Des großen Wasservorrates von 21 m³ wegen hat man einen vierachsigen Tender gebaut, jedoch nicht auf zwei kurzen Drehgestellen, sondern in einem starren Rahmen gelagert, jedoch mit Gölsdorfscher Achsenanordnung, indem die erste und dritte Achse Seitenspiel von je 20 bzw. 10 mm erhielten. Diese Anordnung ist einfacher und billiger bei tadellosem Kurvenlauf. Ebenso ist der Tender mit den durchlaufenden Füllbutten Patent Gölsdorf versehen, eine höchst nützliche Einrichtung, die, in Österreich schon zur Regel geworden, erfreulicherweise wie die übrigen Gölsdorfschen Konstruktionen bald Gemeingut der Eisenbahntechniker aller Länder sein wird.

Die zunächst beschafften 5 Lokomotiven befördern Schnellzüge von Kopenhagen nach Korsör und erreichen mit 350 t Wagenlast auf Steigungen von 4‰ ohne Schwierigkeit eine Geschwindigkeit von 70 km/St.

Steffan.

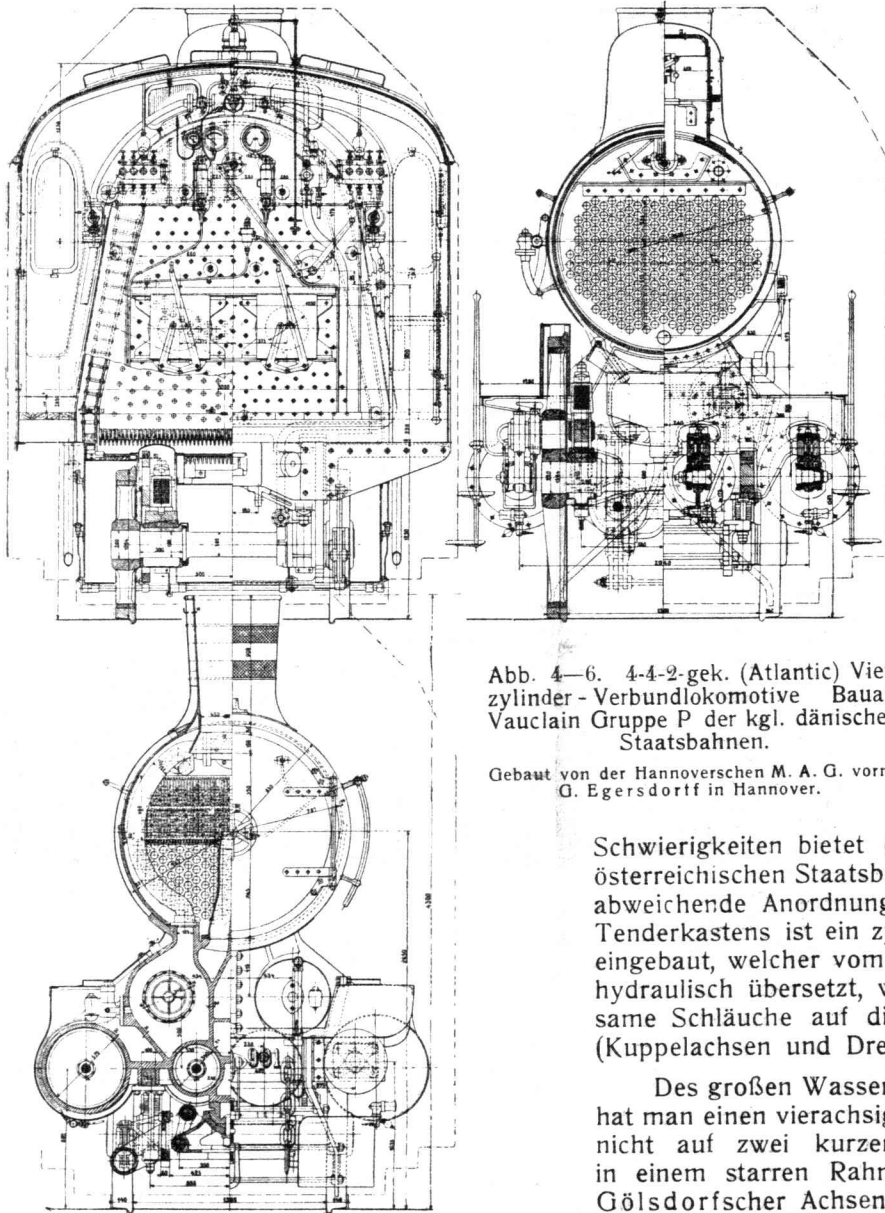


Abb. 4—6. 4-4-2-gek. (Atlantic) Vierzylinder-Verbundlokomotive Bauart Vaucrain Gruppe P der kgl. dänischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Hannoverschen M. A. G. vorm. G. Egersdorf in Hannover.

Steffan.

Schwedische Verbundlokomotiven.

Mit 3 Abbildungen.

Der schwedische Lokomotivbau hat die zweifache Aufgabe zu lösen bei möglichst geringem Gewicht und Achsdrücken sehr sparsam arbeitende Lokomotiven zu bauen. Das ausgedehnteste

lich, seitlich unter der Rauchkammer angeordnet. Eigenartig den schwedischen Lokomotiven ist der Funkenfänger an der Rauchfangsohle. Die Sicherheitsventile sind nach Art der Coale Muffler (Pop

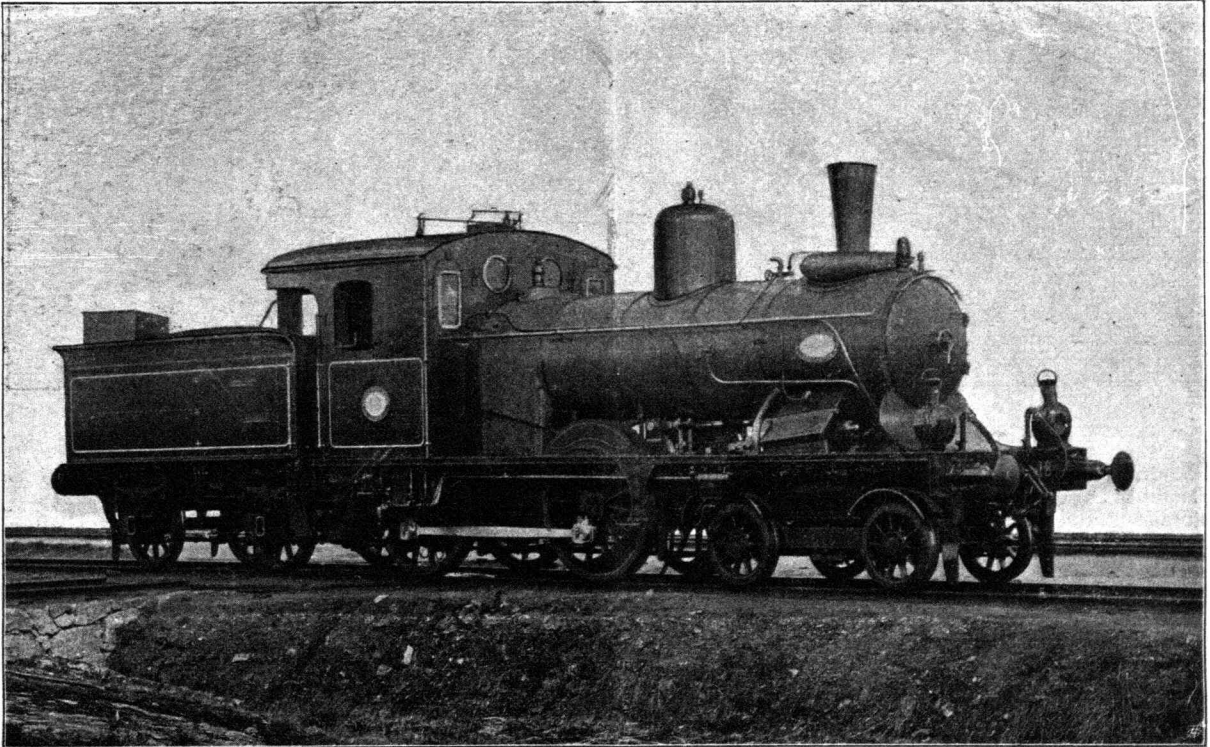


Abb. 1. $\frac{2}{4}$ Verbund-Personenzuglokomotive der Nässjö-Oscarhamns Eisenbahn.

Gebaut von Nydqvist & Holm, Trollhättan.

Zylinderdurchmesser H.-C.	410 mm	Heizfläche der Box	7·64 m ²
» N.-C.	630 »	» » Rohre	77·36 »
Kolbenhub	600 »	» zusammen	85·0 »
Treibraddurchmesser	1530 »	Leergewicht	36·025 t
Dampfspannung	13 Atm.	Reibungsgewicht	23·475 »
Zugkraft max.	5·6 t	Dienstgewicht	38·225 »
Rostfläche	1·4 m ²		

Eisenbahnnetz in Europa im Verhältnis zur geringen Bevölkerungsdichte verlangte leichtgebaute Eisenbahnen mit geringen Anlagekosten. Der Mangel inländischer Kohle bedingt die Verfeuerung der teureren englischen Kohle und aus diesem Grunde haben die schwedischen Lokomotiven großenteils Innenzylinder wie die englischen Lokomotiven, sowie kurze Kessel mit tiefer Feuerbüchse. Wie alle technischen Errungenschaften fand auch die Verbundlokomotive in Schweden große Verbreitung, namentlich seit die denkbar einfachste Gölösörfsche Anfahreinrichtung ihren Siegeslauf hielt. Wir geben im Nachstehenden einige solche damit eingerichtete Typen wieder, wie sie in zahlreichen Ausführungen gebaut wurden. Wie bereits erwähnt haben alle diese Lokomotiven Innenzylinder, doch sind die Schieberkästen ausnahmslos leicht zugäng-

Ventile) teils direkt am Dom, teils an der Boxdecke angebracht. Der Verbinder (Receiver) geht als starkes Kupferrohr vorn quer durch die Rauchkammer hindurch und trägt am höchsten Punkt ein auf zirka $5\frac{1}{2}$ bis 6 Atm. eingestelltes Sicherheitsventil, das zugleich als Lufterinlaßventil (Ricourventil) dient. Der Führerstand ist links. Die zweiachsigen Tender haben eine vordere Stirnwand zum Schutz gegen die rauhen nordischen Schneestürme. Wie aus den Abbildungen 2 und 3 ersichtlich, haben die $\frac{3}{4}$ Güterzuglokomotiven Krauss-Helmholtz'sches Drehgestell mit einem Hagangelenk an der vorderen Kuppelstange fürs Seitenspiel. Die Kuppelstangenlager sind durch Keile nachstellbar. Sämtliche Lokomotiven sind mit der in Schweden gebräuchlichen selbsttätigen Luftsaugbremse ausgerüstet.

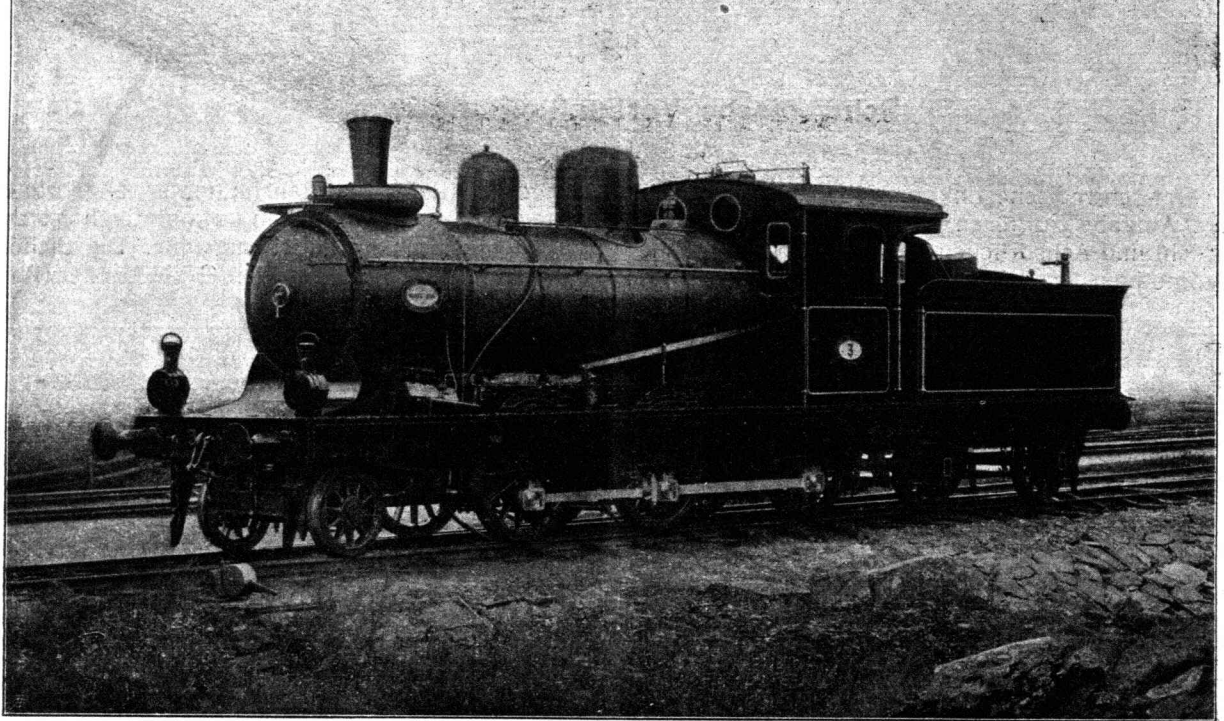


Abb. 2. $\frac{3}{4}$ Verbund-Güterzuglokomotive der Nässjö—Oscarhamns Eisenbahn.

Gebaut von Nydqvist & Holm, Trollhättan.

Zylinderdurchmesser H.-C. 450 mm, N.-C.	680 mm	Heizfläche der Box	9·35 »
Kolbenhub	610 »	» » Rohre	102·65 »
Treibraddurchmesser	1400 »	» zusammen	112·0 »
Dampfspannung	14 Atm	Leergewicht	42·675 t
Zugkraft max.	8·0 t	Dienstgewicht	46·025 t
Rostfläche	1·57 m ²	Reibungsgewicht	37·025 »

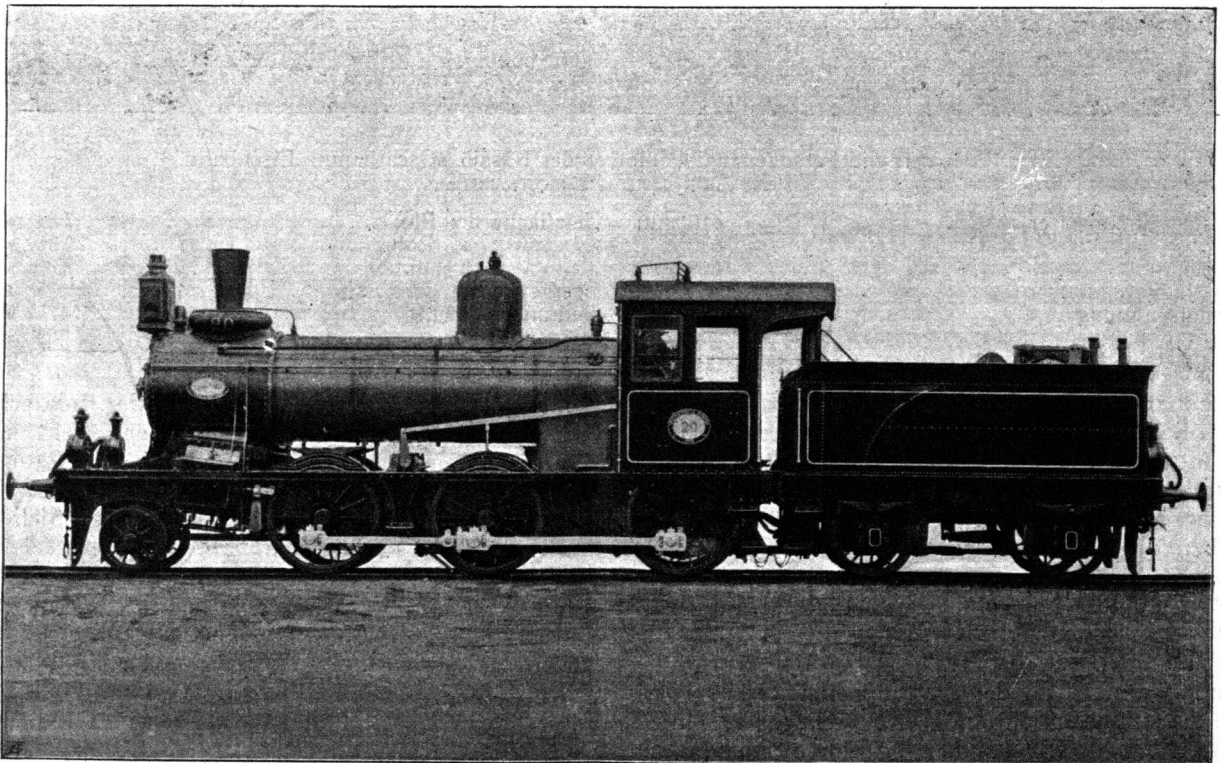


Abb. 3. $\frac{3}{4}$ -gekuppelte Verbund-Güterzuglokomotive der Hesselholm—Helsingborg Eisenbahn.

Gebaut von Nydqvist & Holm, Trollhättan.

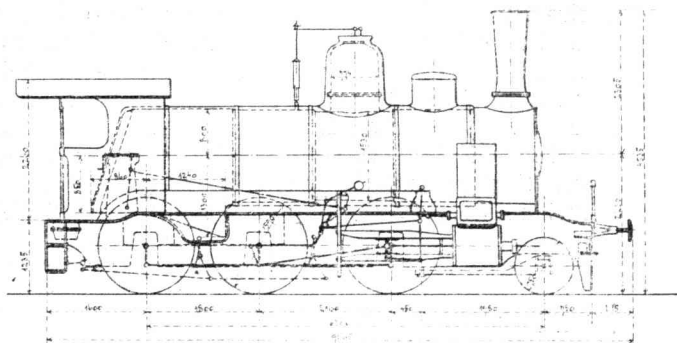
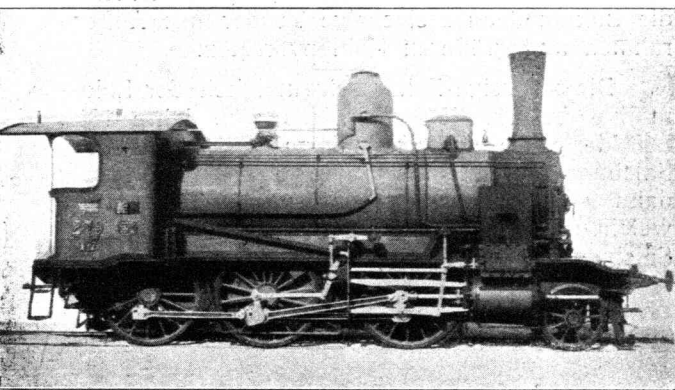
Zylinderdurchmesser H.-C. 450 mm, N.-C.	680 mm	Heizfläche der Box	8·63 m ²
Kolbenhub	610 »	» » Rohre	87·67 »
Treibraddurchmesser	1330 »	» zusammen	96·30 »
Dampfspannung	13 Atm.	Leergewicht	38·625 t
Zugkraft max.	6·8 t	Reibungsgewicht	33·2 »
Rostfläche	1·46 m ²	Dienstgewicht	41·625 »

3/4-gekuppelte Personenzuglokomotive Serie 28 der k. k. österr. Staatsbahnen.

Gebaut 1884 von Krauss & Co. in München.

Diese Lokomotive wurde von der k. k. Generaldirektion für Staatseisenbahnbetrieb für die Giselabahn, Salzburg—Wörgl in 5 Stück im Jahre 1884 beschafft und war die erste 3/4-gekuppelte Personenzuglokomotive in Österreich.*) Diese Lokomotive war in vieler Hinsicht konstruktiv eigenartig hervorragend, denn sie besaß über den Rahmen stehende stark geneigte Feuer-

Die Federanordnung ist insofern bemerkenswert, als dabei trotz der inneren Lage der Rahmen, die breite Federbasis der damals in Österreich noch vorwiegend gebräuchlichen Außenrahmen künstlich nachgeahmt war, um an Stabilität gegen Wanken den älteren Maschinen nicht nachzustehen, was angesichts der damals ungewohnt hohen Kesselanlage besonders geboten erschien. Es war Dreipunkt-



3/4-gekuppelte Personenzuglokomotive, Serie 28, der k. k. österr. Staatsbahnen.

Gebaut 1884 von Krauss & Co. in München.

Zylinderdurchmesser	500 mm
Kolbenhub	610 »
Treibraddurchmesser	1590 »
Lauferraddurchmesser	950 »
Fester Radstand	3900 »
Ganzer »	6300 »
Rostlänge, schief	1980 »
Rostbreite	1100 »
Rostfläche	2·18 m ²
Kesselmitte ü. S. O. K	2230 mm
Dampfspannung	12 Atm.

Mittlerer Kesseldurchmesser	1530 mm
Anzahl der Siederohre	216 Stück
Durchmesser der Siederohre	46/51 mm
Länge » »	4000 »
Heizfläche » » w.	138·4 m ²
» der Box » »	80 »
» zusammen » »	146·4 m ²
Adhäsionsgewicht	39·6 t
Dienstgewicht	47·6 »
Zulässige Geschwindigkeit	65 km/St.

büchse, großen Kesseldurchmesser, kräftige Zylinder und vorderes Deichselgestell, welche diese Lokomotive zur Beförderung der schweren Schnellzüge über die auf der obigen Linie vorkommenden starken Steigungen bei Hopfgarten mit 23⁰/₀₀ besonders geeignet machten.

Die Lokomotive hatte wie die meisten Lokomotiven dieser Fabrik, den bekannten Krausschen Kastenrahmen von bloß 15 mm Wandstärke, der bei dem starken Ausschnitte bei der Treibachse durch Bleche und Winkel verstärkt war. Zwei ursprünglich angebrachte innere Wasserkästen von 2·4 m³ Inhalt wurden später wieder entfernt und entsprechende Ausschnitte im Rahmen hergestellt.

aufhängung vorhanden. Den einen Punkt bildete die Laufachse, die in ihrer Mitte durch eine Quersfeder belastet war. Die drei gekuppelten Achsen hingegen waren durch Balanciers untereinander ausgeglichen, so daß sie theoretisch in zwei seitlichen Punkten trugen, und zwar mittels zusammen acht Federn. Von diesen lagen 4 Stück innen, in seitlichem Abstände der Achslagermittel von 1100 mm, längs der Rahmenunterkante angeordnet und waren kurz und starr gehalten, um das Federspiel nach Möglichkeit den vier äußeren Federn aufzubürden. Letztere waren quer gestellt und standen mit ihren Bündeln auf Stiften, die sich mit den unteren Enden auf Traversen vor den vorderen und hinter den hinteren Kuppel-

*) Kurz vorher war die 3/4 Type in der Schweiz in Anwendung gekommen, in Österreich blieb sie lange Jahre, fast 2 Jahrzehnt vereinzelt. Denn die erste in Österreich 1890 gebaute 3/4-gekuppelte Lokomotive, gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahngesellschaft war für Bulgarien bestimmt. Die 1885 erstmalig beschaffte Gruppe VIII, der K. F. Nord-

bahn war eine ausgesprochene Güterzuglokomotive und erst Serie 129, die 3/4-gekuppelte Verbund-Tenderlokomotive, Bauart Gölsdorf der k. k. österr. St.-B. im Jahre 1902 erstmalig gebaut, also nach fast 2 Jahrzehnten ward ihre Nachfolgerin. Als Schlepptenderlokomotive betrachtet kommt gar erst seit dem Vorjahre die Serie 39 der Staats-Eisenbahngesellschaft in Betracht.

rädern aufstützten und vorne einen seitlichen Abstand von 1810 mm, hinten einen solchen von 1900 mm hatten. Die Gehänge der vorderen Federn griffen außen an den Schrauben des hinteren Zylinderdeckels, innen an Rahmenoberkante an; die hinteren Federn waren in ausgeschnittene Blechkonsolen verlegt, die sich vom Rahmenblech bis zum äußeren Laufblechwinkel erstreckten. Es ist dies eine Federanordnung, die man heutzutage kaum mehr ausführen würde, die aber ihrem Zwecke doch gut entsprochen zu haben scheint. Zu erwähnen mag noch sein, daß die bei Drehgestellen aller Art seither sehr häufig angewandte Rückstellvorrichtung mit zwei wagrechten Blattfedern, die einander entgegenwirken und bei seitlichen Ausrückungen des Gestelles stets beide gleichmäßig eingespannt werden, bei der Bisselachse (Deichselgestell) dieser Maschinen ihre erstmalige Anwendung gefunden haben dürfte.

Diese Lokomotive war auch die erste Vollbahn Schlepptenderlokomotive Österreichs mit Heusingersteuerung. (Vorangegangen war bloß die $\frac{3}{3}$ -gekuppelte Tenderlokomotive der Kronprinz-Rudolfsbahn, 1874 in Winterthur gebaut, derzeit Serie 62 der k. k. St.-B. Siehe diese Zeitschrift Jhrg. 1908, Seite 77.) Die Heusingersteuerung hatte die besonderen Merkmale der Krausschen Fabrik, nämlich die gerade Schwinge (Kulisse) von Helmholtz und Pendelaufhängung der Schieberstange. Die kurz vorher zur Einführung gebrachte einfache Luftsaugebremse (Hardybremse) ist bereits aus der Abbildung ersichtlich. Der Ejektor derselben ist rechts an der Rauchkammerseite angebracht. Gebremst sind die beiden rückwärtigen

Kuppelachsen. Ursprünglich hatten diese Lokomotiven zweiachsige Tender Serie 7 mit Krausschen Wasserkasten, also Innenrahmen und folgenden Hauptbemessungen:

Raddurchmesser	930 mm
Radstand	2700 »
Wasserinhalt	9·4 m ³
Kohleninhalt	5·0 »
Leergewicht	90 t
Dienstgewicht	22·5 »

Das Leergewicht in Anbetracht der ziemlich großen Vorräte war sehr gering. Später erhielten die Lokomotiven dreiachsige Tender mit Außenrahmen und größeren Kohlenvorräten.

Die zulässige Fahrgeschwindigkeit der Lokomotive beträgt 65 km/St. Bis zum Jahre 1898 beförderte sie die Schnellzüge auf der Strecke Salzburg—Wörgl. Ihr folgte Serie 170, später dann 9 und als neueste die prächtige Serie 110, welche die ganze 252 km lange Strecke Innsbruck—Salzburg in einer Schnellzugsfahrt zurückgelegt, bei einer zulässigen Belastung von 210 t und günstigem Wetter sogar 240 t, welche bei der Serie 28 nur 120 t betrug, ein Beispiel der großen Fortschritte in der Zugförderung.

Es sind nur mehr zwei Lokomotiven vorhanden: Nr. 28.01 in Saalfelden und Nr. 28.05 in Salzburg, beide nur mehr im Reservedienst. Für die Überlassung der Abbildungen und besonderen Mitteilungen dieser interessanten, seinerzeit bedeutenden Lokomotive sind wir Herrn Ober-Ingenieur R. v. Helmholtz in München zu besonderem Dank verpflichtet.

Steffan.

Englische Tenderlokomotiven.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.
(Mit 4 Abbildungen.)

In England haben seit langer Zeit die Tenderlokomotiven eine ungleich höhere Bedeutung im Eisenbahnverkehre erlangt als auf dem europäischen Festlande, wo man dieselben anfänglich nur zum Verschiebedienst und auf Nebenbahnen später auch auf Stadtbahnen verwendete und kaum erst seit einem Jahrzehnt in stetiger Zunahme auch für den Personenverkehr auf Hauptbahnen, namentlich Lokalverkehr. In England hingegen wurden dieselben seit längerer Zeit zum Personen- und Schnellzugsdienst auf langen Strecken herangezogen mit Hilfe der Wasserschöpfleinrichtung bei offener Fahrt. Im Güterzugsdienste stehen sie seit längerer Zeit fast ausschließlich als 0—6—2-Type in zahlreicher Verwendung.

Höchst mannigfaltig sind die Grundtypen für den Personenverkehr. Fast alle mit Innenzylindern, eine große Zahl Typen 0—4—4, 0—6—2, 0—6—4 mit führender Kuppelachse.

Wir wollen zunächst zwangslos eine größere Anzahl mustergiltiger englischer Typen beschreiben und am Schlusse in einer übersichtlichen Zusammenstellung der Hauptabmessungen alle beschriebenen englischen Tenderlokomotiven zusammenfassen.

Eine ausschließlich englische, in großer Zahl auf den Londoner Vorortelinien der verschiedenen Eisenbahnen verkehrend, ist die in Abb. 1 dargestellte 0—4—4 Type mit führender Kuppelachse, Innenzylinder und rückwärtigem Drehgestell.

Sie erinnert an die in Oesterreich (St. E. G.) und in der Schweiz (V. S. B.) im Verkehr gestandenen Personenzug-Engerthlokomotiven. Während man bei uns führende Kuppelachsen mit 1700 mm Durchmesser bei hoher Geschwindigkeit die hier in Betracht kommt, bedenklich ansieht, ist dies in England nicht der Fall. Noch heute rasen Strondleys «Gladstone» Class Lokomotiven der

0—4—2 Type mit 1980 mm führenden Kuppelraddurchmesser auf der London Brighton-Bahn mit Geschwindigkeiten von 110 km/St. über Gefällsstrecken hinab, nicht ein Beweis für die richtige Achsanordnung, sondern für die Vorzüglichkeit des englischen Oberbaues.

Wie bei allen englischen Lokomotiven durch die vortrefflichen Kohlen bedingt, haben diese

einer kleinen Füllöffnung in der Mitte der Kesselachse liegend.

Infolge der verschiedenen Federung der Kuppelachse durch untenliegende Blattfedern und der Treibachse durch doppelte Schraubenwickelfedern ist kein Ausgleichhebel vorhanden, daher sind beide Achsen ungleich belastet. Die geringere Belastung der Kuppelachse mit 16 t gegen 18 t der

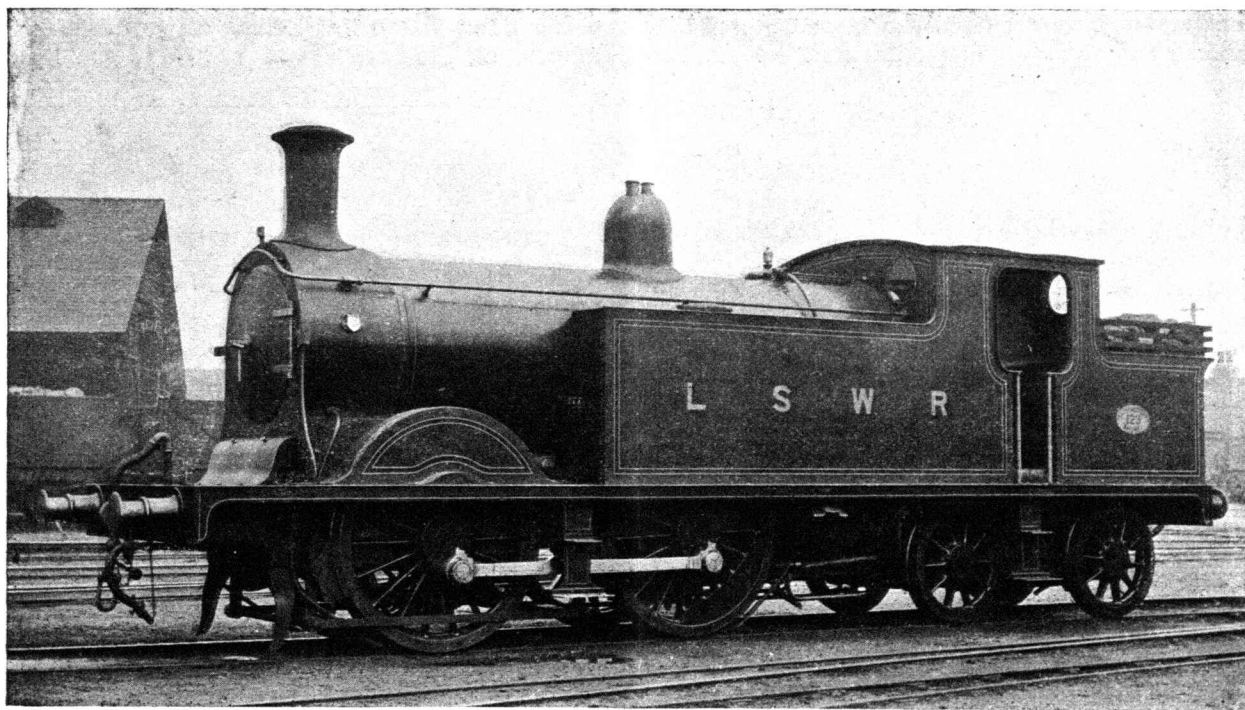


Abb. 1. 0—4—4 Tenderlokomotive der London- und Südwestbahn.

Zylinderdurchmesser	470 mm	Heizfläche der Siederohre	99 m ²
Kolbenhub	660 »	Heizfläche der Feuerbüchse	11 45 »
Treibraddurchmesser	1700 »	Heizfläche insgesamt	110 45 »
Lauferraddurchmesser	1045 »	Rostfläche	1 88 »
Gekuppelter Radstand	2250 »	Dampfspannung	10 5 Atm.
Drehgestellradstand	1990 »	Wasservorrat	5 9 t
Ganzer Radstand	8170 »	Kohlenvorrat	2 0 »
Kesseldurchmesser	1236 »	Adhäsionsgewicht	34 55 »
Anzahl der Siederohre	216	Dienstgewicht	55 55 »
Durchmesser der Siederohre	44 mm	Drehgestellbelastung	21 00 »
Länge der Siederohre	3320 »		

Lokomotiven kurze Kessel mit zahlreichen Siederohren aus Messing, tiefe durchhängende Feuerbüchse, Innenzylinder mit zwischenliegenden Schieberkasten. Bemerkenswert an dieser Lokomotive ist die Vorwärmung des Speisewassers in den seitlichen Wasserkästen durch 40 Rohre von 3400 mm Länge und 51 mm Durchmesser, sowie die Trocknung des Einströmdampfes in der Rauchkammer durch Zerteilung des Dampfes in ein Rohrbündel, nach einem Patent des Maschinenbauingenieurs Drummond. Eigenartig ist die Anbringung der Sandkasten innerhalb der Rauchkammer mit

Treibachse ist eher günstig, übrigens kommen bei den englischen Lokomotiven vielfach noch höhere Belastungsunterschiede vor, die bei dem vorzüglichen Stahlschienen-Oberbau keinen Eintrag für den guten Lauf ausüben. Die Anordnung des hinteren Drehgestelles in der Nähe der Vorratsräume hat den großen Vorteil, daß sich die Abnahme derselben auf den Kuppelachsen wenig bemerkbar macht, also ziemlich gleichmäßiges Reibungsgewicht ergibt. Diese Lokomotivtype ist, wie bereits erwähnt, auf allen englischen Eisenbahnen eingeführt, hauptsächlich im Vorortverkehr

Londons. Wie groß ihre Beliebtheit ist, mag die in Abb. 2 ersichtliche Lokomotive zeigen, welche für die Eisenbahn des Herzogs von Sutherland bestimmt, in ihren bescheidenen Abmessungen eine einfache Verkleinerung obiger Type darstellt. Diese Lokomotive mag daher auch für Sportsfahrten ihres Besitzers entsprechend ausgerüstet sein, worauf schon die große Länge des Führerhauses schließen läßt.

Eine zweite im Vororteverkehr gebräuchliche weniger stark verbreitete Bauart, ist die in Abb. 3 dargestellte »double ender«, Bauart 2—4—2. Sie

Im allgemeinen werden daher diese Lokomotiven mehr für Nebenbahnen mit scharfen Krümmungen und leichtem Oberbau verwendet.

Eine eigenartige Lokomotive einer ebenfalls selten verwendeten Bauart 0—6—4 ist die in Abb. 4 dargestellte Lokomotive der Mersey-Tunnelbahn in Liverpool, deren Dienst durch Einführung des elektrischen Betriebes vorzeitig beendet wurde.

Die im Jahre 1886 dem Verkehre übergebene Bahn von 6 km Länge weist beiderseits Rampen mit Steigungen von 1 : 27 und 1 : 30 auf

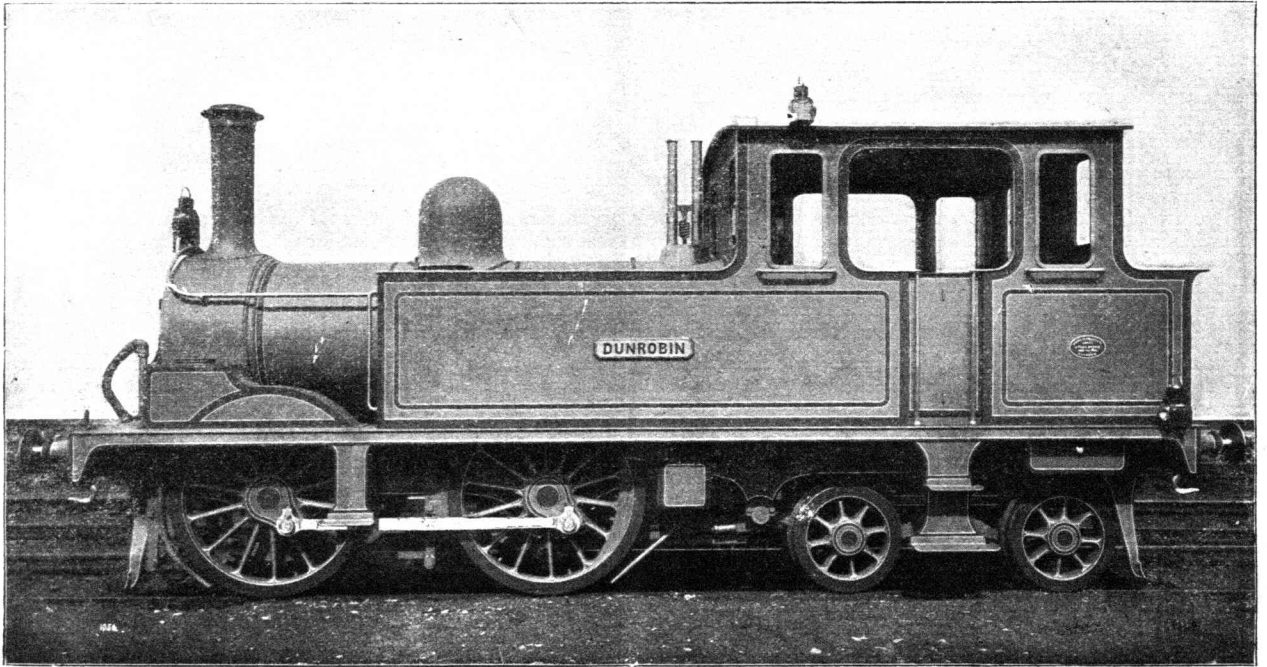


Abb. 2. 0—4—4 Tenderlokomotive des Herzogs von Sutherland.

Zylinderdurchmesser	330 mm	Heizfläche der Feuerbüchse	5·3 m ²
Kolbenhub	457 »	Heizfläche insgesamt	53·3 »
Treibraddurchmesser	1374 »	Rostfläche	0·93 »
Lauferraddurchmesser	762 »	Wasservorrat	3·13 t
Fester Radstand	1906 »	Kohlenvorrat	0·8 »
Ganzer Radstand	5527 »	Dienstgewicht	32·0 »
Heizfläche der Siederohre	48·0 m ²		

steht meist in den Industriezentren und auf den Nebenbahnen für den Vororteverkehr in Verwendung. Die hier in Abb. 3 dargestellte Lokomotive gehört der Furness Ry, die mit jenen der großen Ostbahn (Great Eastern Ry) in ihren Hauptabmessungen übereinstimmen. Diese Lokomotiven laufen gleich gut nach vor- und nach rückwärts infolge ihrer radial einstellbaren Laufachsen, bei höherer Geschwindigkeit stehen sie hierin der in Abb. 1 angegebenen Bauart 0—4—4 bedeutend nach und geraten infolge des kurzen festen Radstandes leicht ins Schlingern. Auch die Verteilung der Vorräte bringt es mit sich, daß die Belastung der Kuppelachsen höher schwankt.

und erforderte daher für rasches Anfahren besonders kräftige Lokomotiven, von denen 2 Gruppen beschafft wurden, eine 2—6—2 Type, die keine besonderen Merkmale aufweist und daher übergangen werden soll, sowie die in 9 Stück beschaffte Lokomotive Abb. 4, deren Bau besonderes Interesse verdient. Die Lokomotive hat große Innenzylinder von 53·4 mm Durchmesser bei 660 mm Hub. Der breiten Wasserkasten wegen sind bei den hinteren Kuppelachsen die Federn unten angebracht, eine bei Außenrahmen seltene Anordnung. Vor der 1. und 3. Kuppelachse sind kräftige Dampfsandstreuer angebracht, da bei den feuchten Tunnelschienen leicht Rädergleiten eintritt. Wie

bei vielen englischen Lokomotiven für den Stadtbetrieb, mußte bei dem Tunnelverkehr eine Dampfkondensation vorgesehen werden. Durch je einen seitlich an der Rauchkammer angeordneten Wechselschieber wird der Dampf in die Wasserkasten geleitet, wo er sich anfänglich niederschlägt, das Wasser jedoch bedeutend erwärmt. Bei angestrengtem Betriebe und gesunkenem Wasserinhalt wird daher der ganze Dampf nicht mehr niedergeschlagen, sondern der Ueberschuß entweicht durch das ersichtliche Hosenrohr.

Züge bestehen aus 5 Wagen, deren erster und letzter als Motorwagen mit je 4 Motoren à 100 PS. ausgerüstet sind. Wesentlich bewährt hat sich die Umwandlung auf elektrischen Betrieb nicht, wie aus dem nachfolgenden Betriebsausweis hervorgeht.

Mit dem Halbjahrsbericht (Juni 1905) schloß eine etwa zweijährige Betriebszeit ab, und es ist von Interesse, die Entwicklung des Verkehrs, der Einnahmen und Ausgaben zu verfolgen. Bei dem nicht sehr günstigen finanziellen Stande der Gesellschaft waren die Kosten der Umwandlung sehr

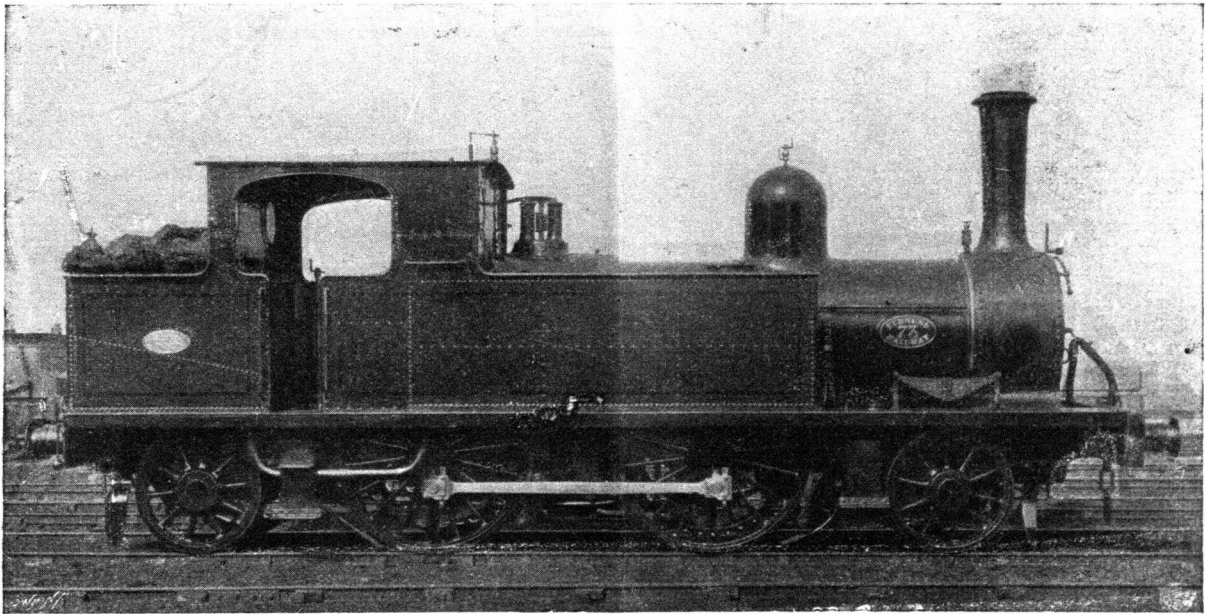


Abb. 3. 2—4—2 Tenderlokomotive der Furness Ry. (Great Eastern Ry.)

Zylinderdurchmesser	430 mm
Kolbenhub	610 »
Treibraddurchmesser	1626 »
Laufreddurchmesser	1130 »
Radstand der Kuppelachsen	2440 »
Radstand insgesamt	7000 »
Dampfspannung	11·25 Atm.
Heizfläche der Siederöhre	96 m ²

Heizfläche der Feuerbüchse	9·1 m ²
Heizfläche insgesamt	105·1 »
Rostfläche	1·42 »
Kohlenvorrat	25 t
Wasservorrat	5·42 »
Adhäsionsgewicht	27·0 »
Dienstgewicht	52 »

Die Kesselspeisung mit dem heißen Wasser kann nur durch Pumpen erfolgen, welche, wie hier aus der Abbildung ersichtlich, als liegende Dampfpumpen am Wasserkasten befestigt, ausgeführt sind. Zum Aufspeisen mit kaltem Wasser ist jedoch ein gewöhnlicher Injektor vorhanden. Die Lokomotive ist ausgerüstet mit Dampf- und Handbremse für die Lokomotive selbst, sowie der Bremsenrichtung zur Betätigung der selbsttätigen Luftsaugbremse des Zuges.

Nach 17 jährigem Betriebe mit Dampf erfolgte 1903 der Umbau auf elektrischen Betrieb, wodurch sämtliche 18 Lokomotiven frühzeitig vor Ablauf ihres natürlichen Endes außer Verkehr kamen. Die englische Westinghouse-Gesellschaft baute dafür ein Gleichstromkraftwerk mit 6600 PS. Die

beträchtliche, und da auch gleichzeitig eine Konversion der 4^{1/2} prozentigen auf 4 prozentige Anteilsscheine verquickt war, hat es besondere Schwierigkeiten, die reinen Ausgaben für die elektrische Einrichtung zu erhalten; weiter ist noch in Betracht zu ziehen, daß die Vorteile der Umwandlung erst nach und nach deutlich erkennbar werden, wobei noch ein irreführender Umstand hinzutritt, nämlich die Westinghouse Co. garantierte vertragsmäßig die Höchstkosten für eine Zugmeile mit 6^{3/4} d; das geschah auf Grund einer angenehmen Leistung, d. h. einer bestimmten Zahl von täglichen Zugmeilen. Die Rechnung erwies sich auch als richtig, jedoch blieb die Verkehrsentwicklung hinter der Zugmeilenleistung zurück; es ergab sich eine erhebliche Mehrleistung

gegenüber dem vorhandenen Bedarf. Ein dichter, höhere Ausgaben und größere Abnutzung bedingender, Zugverkehr war hier unbedingt nötig,

Die Erwartungen der Verwaltung haben sich bisher nicht erfüllt, denn der Ueberschuß ist nicht genügend, um die vollen Zinsen zu decken.

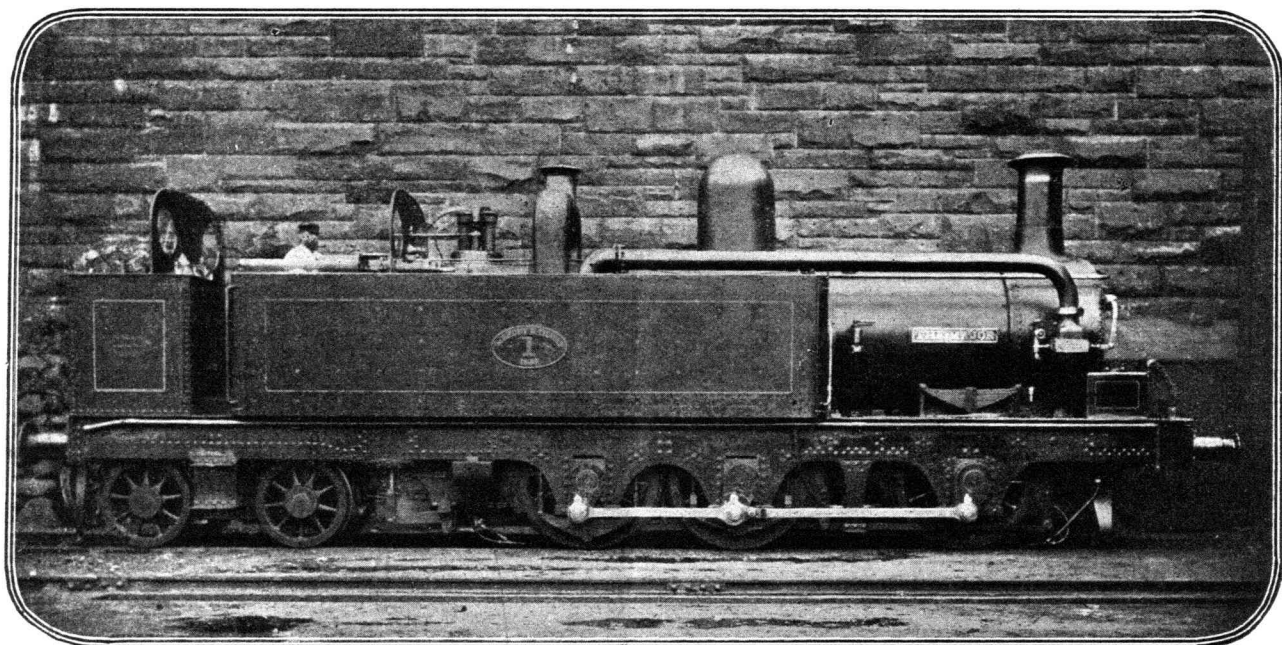


Abb. 4. 0—6—4 Tenderlokomotive der Mersey Tunnelbahn, Liverpool.

Zylinderdurchmesser	534 mm	Heizfläche a. der Siederohre	141·0 m ²
Kolbenhub	660 »	Heizfläche a. der Feuerbüchse	109 »
Treibraddurchmesser	1395 »	Heizfläche zusammen	151·9 m ²
Laufreddurchmesser	914 »	Rostfläche	1·95 »
Kesseldurchmesser	1400 »	Ganzer Radstand	8000 mm
Kesselmitte ü. S. O. K.	2150 »	Wasservorrat	5·7 m ³
Anzahl der Siederohre	199 Stück	Adhäsionsgewicht	52·0 t
Aeußerer Durchmesser	51 mm	Belastung des Drehgestelles	16·8 »
Dampfspannung	10 ¹ / ₂ Atm.	Dienstgewicht	68·8 »

sollte der Wettbewerb gegen die Flußfähren erfolgreich geführt werden. Die Kosten der Einrichtung für den elektrischen Betrieb werden mit 366.032 L ausgewiesen.

Zum Vergleich mit der Periode des Dampfbetriebes wurde das noch von jeder Störung unbeeinflusste Halbjahr 1899 gewählt.

Es ergibt sich etwa folgendes: Eine um 180% erhöhte Mehrleistung (1905 gegen 1899), die allerdings nicht voll ausgenutzt wurde, erzielte man mittels einer nur um 16% höheren Betriebsausgabe; dieser stehen jedoch die nur um 12,9% höheren Betriebseinnahmen gegenüber, so daß die Reineinnahmen (+ 4%) wesentlich geschmälert erscheinen. Auf eine Zugmeile zurückgeführt, fielen sowohl Einnahmen als Ausgaben und damit die Reineinnahmen, diese aber sehr beträchtlich.

Es betragen im Halbjahre:

	1905	1904	%	1899	1905 gegen 1899 %/o
Die zurückgelegten Zugmeilen	412 215	411 683	+ 0,1	150 720	+ 180,1
die beförderten Reisenden	35 429	33 716	+ 5,1	?	—
die Betriebseinnahmen . .	41829 L.	39543 L.	+ 5,7	37020 L.	+ 12,9
die Betriebsausgaben . . .	31982 »	31733 »	+ 0,8	27556 »	+ 16,1
die Reineinnahmen .	9847 L.	7810 L.	+ 26,1	9464 L.	— 4,0
Pür 1 Zugmeile					
die Einnahmen	24,35 d	23,05 d	+ 5,6	58,94 d	— 58,7
die Ausgaben .	18,62 »	18,50 »	+ 0,6	43,89 »	— 57,5
die Reineinnahmen .	5,73 d	4,55 d	+ 26,0	15,07 d	— 61,9

(Fortsetzung folgt.)

Die Bahnausrüstungsgesellschaften in den Vereinigten Staaten.

Alle diese Gesellschaften befinden sich jetzt in einer sehr ernsten Lage. Die vor Eintritt des geschäftlichen Niederganges eingegangenen Aufträge sind teils fertiggestellt, teils auch auf Ansuchen der Besteller nicht in Angriff genommen worden, und da es jetzt an neuen Aufträgen gänzlich mangelt, sehen sich die Gesellschaften gezwungen, ihren Arbeiterstand wesentlich zu verringern und die Werkstätten nach und nach zu schließen. Diejenigen Wagenbau- und Lokomotivfabriken, welche noch im Betriebe verbleiben, suchen einen Teil ihrer Arbeiter mit Reparaturen zu beschäftigen, und hier und da läuft vom Inland oder vom Ausland eine kleine Bestellung ein. Dabei sind die Aussichten für die nächste Zukunft wenig ermutigend; die Bahnausrüstungsgesellschaften können nicht eher auf eine regelmäßige Wiederausgestaltung des Geschäftes rechnen, bis die Bahnen durch Ausgabe von Bonds oder Obligationen wieder Mittel für Neuanschaffungen erlangt haben. Da jedoch die meisten Ausweise der Bahnen starken Rückgang in den Einnahmen und noch mehr in den Reinerträgen ersehen lassen, erscheint die Möglichkeit, eine erfolgreiche finanzielle Neugestaltung der Dinge vorzunehmen, noch in recht weite Ferne gerückt.

Die American Foundry Co. kündigt an, daß sie ihre große Werkstätte in South-St. Louis (Mo.) zu schließen und damit 3000 Arbeiter zu entlassen gezwungen sei, und daß in einigen Wochen die meisten von ihren 15 Fabriken, die im Vorjahre noch über 30.000 Menschen Arbeitsgelegenheit boten, außer Tätigkeit gesetzt sein werden.

Im Jahre 1907 hatte die Gesellschaft, trotzdem in den letzten drei Monaten schon ein sehr bedeutender Rückschritt in der Fabrikation sich fühlbar machte, dennoch eine Reineinnahme von über 7.000.000 Dollar. Die American Locomotive Co. hat die Einschränkung ihres Betriebes bereits in den Zeitungen öffentlich bekannt gegeben. Sie hatte bisher noch ausreichend Beschäftigung, weil sie die einzige Gesellschaft war, welche keinen Widerruf der bereits gemachten Bestellungen zuließ. Den Bahngesellschaften, welche sie ersuchten, die Ausführung der erteilten Aufträge für spätere Zeit zu verschieben, antwortete sie direkt mit einer Ablehnung und mit der Begründung, sie habe schon das erforderliche Material eingekauft und müsse es verarbeiten. Aber seit mehr als vier

Monaten hat sie keinen neuen Auftrag erhalten und die alten Bestellungen sind erledigt; man spricht auch davon, daß Schwierigkeiten bei der Ablieferung entstehen, weil manche Bahnen nicht imstande oder nicht willens sind, die vereinbarten Zahlungen zu leisten. Die eine Fabrik in Providence (Rh. I.) hat sie am 1. April geschlossen, in den anderen Fabriken arbeitet sie seit zwei Monaten mit verringerter Arbeitszeit. Einen günstigen Einfluß auf die Aufrechterhaltung des Betriebes übte bisher der Umstand aus, daß die Gesellschaft den Automobilbau betreibt, und da ist doch noch immer etwas zu tun, wenn auch nicht in der gleichen Stärke wie im vorigen Jahre. Auch hat die Gesellschaft mit der Boston & Maine Railroad einen Vertrag abgeschlossen, demzufolge diese Bahn ihre Reparaturwerkstätte in Keene (N. H.) schließt, die Arbeiter entläßt und die Lokomotive Co. die Herstellung aller Reparaturen übernimmt. Auch hatte sie das Glück, einige auswärtige Bestellungen zu bekommen; so bestellte die Paris-Orléansbahn 30 Lokomotiven und eine japanische Bahn fünf. Die Brooks Locomotive Works in Dunkirk haben den Betrieb vollständig eingestellt, die Rogers Lokomotive Works in Patterson (N. I.) hatten die Einstellung für den 1. Mai angekündigt. Es ist dann immer mit vielen Schwierigkeiten und Kosten verbunden, die Werkstätten wieder neu in Tätigkeit zu setzen, und deshalb setzen alle Werkstätten alles daran, den Betrieb so lange als möglich aufrecht zu erhalten. Da aber die Bahnen heute hunderttausende von Wagen außer Tätigkeit haben und keine Aussicht besteht, daß in absehbarer Zeit neue Bestellungen einlaufen, ist die schließliche Schließung der Werkstätten unvermeidlich.

Die Pressed Steel Co. schloß am 1. April alle Werkstätten. Es fehlten ihr Aufträge, und außerdem hatte sie mit Arbeiterschwierigkeiten zu kämpfen. Sie beschäftigte in ihrer Fabrik in Allegheny (Pa.) ungefähr 3500 Arbeiter und in der Fabrik in Mc Kees Rocks (Pa.) über 7000. Nachdem sie zweimal Arbeiterentlassungen vorgenommen hatte, so daß sie schließlich nur etwa 4000 Arbeiter beschäftigte, schritt sie auch dazu, die Löhne herabzusetzen. Damit waren die Arbeiter nicht einverstanden. Hierauf erklärte die Gesellschaft, daß sie den Betrieb vollständig einstelle.

(Z. V. D. E. V.)

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte.

V.

Im Aprilheft 1908 unserer Zeitschrift wird der seinerzeitigen üblichen ornamentalen Ausstattung der Borsig-Lokomotiven, unter anderem auch der Ausführung der Raddeckel Erwähnung

getan. Wir erhielten nun von hochgeschätzter Seite aus unserem Leserkreis eine Zeichnung eines derartig verzierten Raddeckels eingesandt und ist dieselbe in Abb. 16 wiedergegeben. Von diesen

Ornamenten gab es verschiedene Ausführungen, und ist eine der älteren aus dem Jahre 1853 stammende, die in beistehender Figur dargestellt. Nicht nur Borsig sondern auch die anderen Lokomotivfabriken darunter besonders Hartmann in Chemnitz hatten zu jener Zeit außer auf gute Ausführung auch auf schöne Ausstattung der Lokomotiven besonderen Wert gelegt, wie dies auch die in früheren Artikeln dargestellten Lokomotiven erkennen lassen.

Von gleicher Seite erhalten wir auch noch einige Details von älteren Lokomotiven bezüglich

Obgleich die vorerwähnten Bauarten bekannt sind und unter anderen auch von Heusinger v. Waldegg in seinem Sammelwerk »Die Lokomotivmaschine« behandelt wurden, dürfte eine Zeichnung der Z-Eisenverbindung, welche einer alten Aufnahme von Stephenson-Lokomotiven aus den Lieferungs Jahren 1846 und Anfang der 50-er Jahre entstammt, vielleicht einiges Interesse bieten. ¶

Die Abbildungen stellen zwei Bauarten dar, Fig. 17 bei welcher das Z-Eisen dem Inneren des Feuerraumes zugekehrt ist und Fig. 18 und 19 bei welchen dasselbe nach außen gerichtet ist.

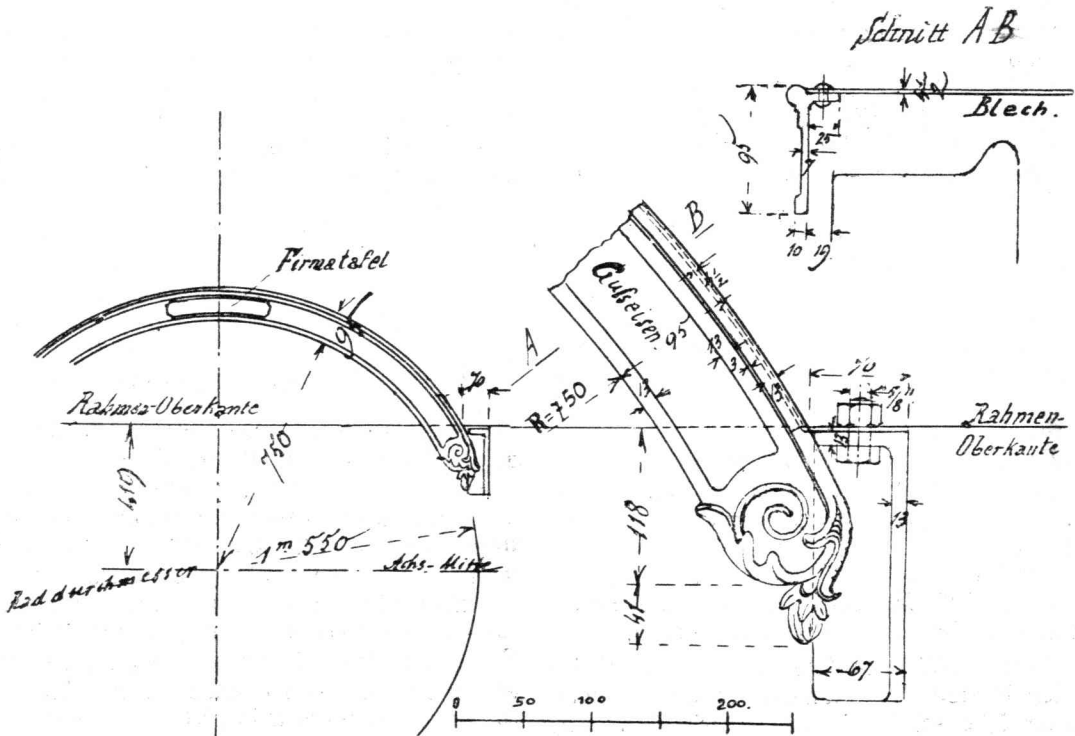


Abb. 16. Radkasten mit Ornament von einer Borsig-Lokomotive aus dem Jahre 1853.

der Ausführung der Feuerbox-Mantelringe eingesandt, welche wir hier folgen lassen. Vorerst möchten wir uns jedoch erlauben, für das übermittelte interessante Material unseren ergebtensten Dank auszusprechen.

Vor Einführung der Feuerbox-Bodenringe mit rechteckigem Querschnitt erfolgte die Verbindung der äußeren und inneren Feuerbüchse im Allgemeinen nach drei Herstellungsarten, nämlich durch Ausbiegen der Platten der inneren Box und direkte Verbindung der Platten der äußeren und inneren Feuerbüchse ohne Zwischenring, dann die Verbindung durch ein Z-Eisen oder durch zwei mit den horizontalen Schenkeln in Z-Form zusammengenietete Winkeleisen, welche letztere Ausführungsart, die auch in der Maschinenfabrik der Wien—Raaber Eisenbahn gebräuchlich war, eine dritte Stemmfrage bedingt.

Bei allen Ausführungen kommen nur gewöhnliche, kurze Kesselnieten zur Verwendung.

Das Z-Eisen war der geringen Blechdicke der äußeren Box entsprechend schwach dimensioniert. Auch betrug der Dampfdruck der betreffenden Lokomotiven nur 5.6 Atm. (80 Pfund engl. pro 1 Quadratzoll engl.) Der Ausführungsart mit nach innen gerichtetem Z-Eisen hafteten mehrfache Mängel an.

Bei den Nietköpfen der untersten Reihe und an der Oberfläche des Z-Eisens traten, veranlaßt durch das von undichten Feuerrohren und Stehbolzen abrinnende Wasser, welches mit den Verbrennungsrückständen, namentlich in den Ecken einen Belag bildete, stärkere Korrosionen auf. Auch war bei vorgekommener Dampfdurchlässigkeit der Schweißstellen des Z-Eisenrahmens die Beobachtung der defekten Stelle und die Nachsicht schwierig, obgleich in Erinnerung steht, daß die Original-Stephenson-Lokomotiven gut geschweißte Z-Eisenrahmen hatten und diesbezüglich keine Reparaturen erforderlich waren. (Die Form

des Z-Eisens macht das Schweißen zu einer schwierigen Aufgabe.) Ebenso ließ sich die Befestigung der Rostträger, welche an der

konnte demnach die Tiefe der Feuerbüchse nicht ausgenützt werden.

Die Umkehrung des Z-Eisens nach Abb. 18 beseitigte die erwähnten Übelstände und bot zugleich den Vorteil, daß die Anbringung leicht zugängiger Ausputzschrauben möglich war. Dagegen war die Befestigung der Rostträger umständlicher.

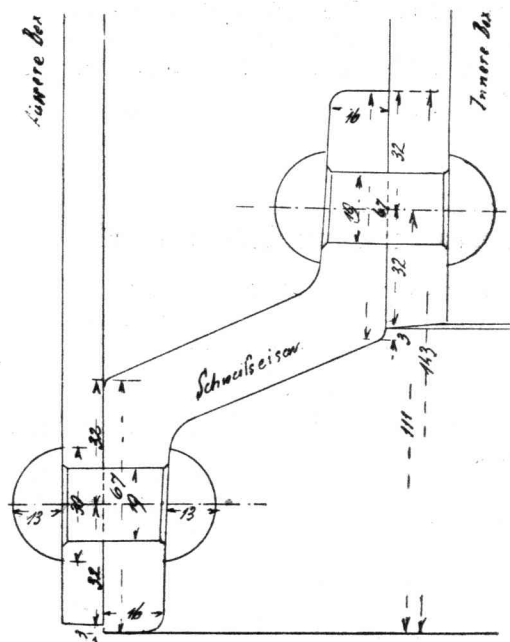


Abb. 17. Feuerbox-Schlußring aus Z-Eisen
R Stephenson 1846.

Entfernung der inneren von der äußeren Box vorne 87 mm
Entfernung der inneren von der äußeren Box seitlich und rückwärts 74,5 mm
Blechstärke der Außenbox 11 mm
Blechstärke der Innenbox 16 mm

horizontalen Fläche des Z-Eisens angeschraubt waren, nicht gut beobachten und ohne Abnahme des Aschenkastens nicht mit Sicherheit feststellen. Ferner mußte der Rost auch höher, als sonst erforderlich gewesen wäre, gelegt werden und

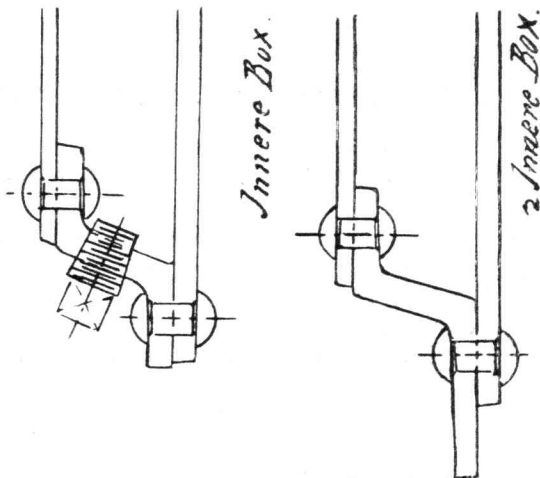


Abb. 18 und 19.

Erschwerend für die Herstellung des Rahmens aus Z-Eisen war noch der Umstand, daß bei den in Rede stehenden Lokomotiven der Abstand der Feuerboxwände vorne am Krebs, wie dies auch neuerdings vielfach ausgeführt wird, größer war als an der Seite und rückwärts.

Die Abb. 19 gibt noch an, wie durch eine lokale Verlängerung des unteren, vertikalen Schenkels des Z-Eisens eine konstruktiv richtige Befestigung der Rostträger, des Aschenkastens usw. ermöglicht werden kann. Es war dies jedoch nur Projekt.

E. P.

Die ungarischen Eisenbahn-Investitionen.

Für einen Betrag von zusammen 202,530.000 K sollen die ungarischen Staatsbahnen (M. A. V.) entsprechend den gesteigerten Anforderungen ausgestaltet werden; davon 110,200.000 K für Bauten, der Rest von 92,330.000 K für Fahrzeuge und Ausrüstung. Nachstehende Posten sind besonders bemerkenswert:

für das Legen von Oberbau mit Goliat-Schienen	5,000.000 K
für Anschaffung von 430 Lokomotiven in den Jahren 1908 bis 1911 . . .	49,150.000 »
für Anschaffung von Wagen in den Jahren 1908 bis 1910	41,780.000 »
für Westinghouse-Bremseneinrichtungen	750.000 »
für Heizeinrichtungen	500.000 »
für Versuchseinrichtungen	150.000 »

Sehr bedeutend sind die Kredite, welche für Anschaffung von Fahrbetriebsmitteln gefordert werden, und zwar: für Lokomotiven im Jahre 1908: 10,000.000 K, für das Jahr 1909: 12,600.000 K, für 1910 ebenfalls 12,600.000 K und für 1911 13,950.000 K. Dadurch wird die Zahl der zur Verfügung stehenden Lokomotiven im ganzen um 430 vermehrt werden. Die Anschaffung von neuen Personenwagen erfordert 25,900.000 K. Es werden 720 Wagen angekauft, überdies sind bereits 147 Wagen bestellt, die noch in diesem Jahre zur Ablieferung gelangen. Der Stand der Personenwagen wird Ende 1910 insgesamt 7192 betragen. Von den neu zu bestellenden Personenwagen soll ein Teil vierachsrig gebaut werden. Für 285 Kondukteurwagen sind 4,100.000 K und für Güterwagen 11,780.000 K eingestellt. Die Zahl der Güterwagen wird Ende des Jahres 1909: 75.253

betragen. Für die Erweiterung der staatlichen Eisenfabriken ist der Betrag von 12,806.000 K eingestellt. Diese Summe dient zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Fabriken und hauptsächlich zur Herstellung einer Arbeiterwohnungskolonie der Budapester Staatsmaschinenfabrik. Für diesen Zweck sollen 5,000.000 K verwendet werden. Für

die Budapester Maschinenfabrik sind 4,500.000 K eingestellt, die zur Erweiterung der Werkstätten, namentlich zur Steigerung des Lokomotivbaues dienen sollen. Die Diósgyőrer Fabrik nimmt 2,287.000 K in Anspruch, die zur Hebung der Erzeugungsfähigkeit des Schienenwalzwerkes verwendet werden.

Die Niederösterreichischen Lokomotivfabriken im Jahre 1907.*)

Die Lokomotivfabriken waren im allgemeinen besser beschäftigt als in den letzten Jahren, doch lange nicht ausreichend für ihre volle Leistungsfähigkeit. Einzelne Werke mußten sich daher auch im Berichtsjahre mit Exportlieferungen behelfen, die jedoch ganz unrentabel sind.

Von den niederösterreichischen Lokomotivfabriken wurden als Werte der Gesamterzeugung angegeben:

	Erzeugungsw. 1906	in Kronen 1907
Aktienges. der Lokomotivfabr. in Wr.-Neustadt	6,282.180	11,082 345
Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staats-E.-G. in Wien X.	7,086.094	9,812.106
Wiener Lokomotivfabr.-A.-G. in Wien (Floridsd.)	4,855.479	6,744 847
Zusammen	18,223.753	27,639.298

mithin weist der von den angeführten Unternehmungen für das Berichtsjahr bekanntgegebene Erzeugungswert von rund 27,6 Millionen gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von rund 9,4 Millionen Kronen oder rund 50% auf.

Die Gesamterzeugung umfaßte:

	1906	1907
Lokomotiven Stück	213	287
Tender »	126	172
Andere Erzeugnisse . . Wert in K	2,158.551	3,108.959

Von der Gesamterzeugung entfielen auf die Fabrik in:

	Lokomotiven Stück*	Tender Stück	Sonstige Erzeugnisse Werte in K
Wien X (der österr.-ung. Staats-Eisenb.-Ges.)	122	57	569.580
Wr.-Neustadt	97	67	2,090.503
Wien (Floridsdorf) XXI.	68	48	448.876
Zusammen	287	172	3,108.959

Der Arbeiterstand betrug im Jahresdurchschnitt in den drei genannten Fabriken zusammen an Gehilfen und Lehrlingen im Jahre 1906 : 3794, im Jahre 1907 : 4652, was einer Vermehrung der im Betriebe beschäftigten Arbeiter um 858 Personen gegen das Vorjahr gleichkommt.

Auf die einzelnen Fabriken entfielen Arbeiter:

	im Jahre	
	1906	1907
Wr.-Neustadt	1824	2326
Wien, X., Stegfabrik	1197	1346
Wien, XXI., (Floridsdorf)	773	980

Streckenkenntnis der Lokomotivführer.

Dieserhalb erließ die Generaldirektion der württembergischen Staatseisenbahn eine Verfügung: 1. Es darf kein Lokomotivführer zur Beförderung von Zügen (einschl. einzeln fahrender Lokomotiven) auf einer Strecke zugelassen werden, bevor er nicht die vorgeschriebene Streckenkenntnis sich erworben und schriftlich erklärt hat, daß er die betreffende Strecke kenne und imstande sei, die ihm aufgetragenen Zugfahrten mit voller Sicherheit auszuführen. 2. Der Lokomotivführer hat auf ihm unbekanntem Strecken die erforderliche Streckenkenntnis dadurch zu erwerben, daß er als »dritter Mann« auf der Lokomotive die von dem Vorstand der Maschineninspektion festzusetzenden Belehrungsfahrten bei Tage und bei Nacht in jeder Richtung ausführt. 3. Sind dem Lokomotivführer nur einzelne Strecken unbekannt, so muß er mindestens eine Belehrungsfahrt in jeder Richtung je bei Tage und

bei Nacht und — sofern es sich um die Vorbereitung für Personen- und Schnellzüge auf Hauptbahnen handelt — mindestens je zwei Belehrungsfahrten bei Tage und bei Nacht in jeder Richtung (im ganzen also vier bzw. acht Fahrten) ausführen. Ein Lokomotivführer, der in einen ihm fremden Bezirk versetzt wird, muß mindestens eine Belehrungsfahrt in jeder Richtung je bei Tage und bei Nacht ausführen und ist sodann mindestens 1 Monat lang im Güterzug- oder leichteren Lokalzugdienst und vor seiner Einteilung in den Schnellzugdienst noch mindestens 1 Monat lang im Personenzugdienst zu verwenden. 4. Ein Lokomotivführer, der eine Strecke innerhalb der vorhergegangenen 15 Monate wenigstens 3 Monate lang im Heizerdienst befahren hat, kann als streckenkundig

*) Nach einem Bericht der Handels- und Gewerkekammer, der alljährlich in unserer Zeitschrift erscheint.

angesehen werden. 5. Wenn auf die Belehrungsfahrten hin nicht innerhalb eines Zeitraums von höchstens 6 Monaten Fahrten als Lokomotivführer folgen oder wenn während einer Unterbrechung der Fahrten wesentliche Aenderungen an den Gleisanlagen der Strecke oder der Stationen, an den Signal- oder Blockeinrichtungen stattgefunden haben, so muß die vollständige Streckenkenntnis durch mindestens einmalige Belehrungsfahrt in

jeder Richtung bei Tage und bei Nacht wieder erworben werden. Das gleiche gilt für den Fall, daß die Fahrten als Führer auf einer Strecke länger als 15 Monate hindurch unterbrochen waren; der Inspektionsvorstand ist jedoch ermächtigt, in dringenden Fällen hier von den Belehrungsfahrten Abstand zu nehmen und dafür dem Führer bei der ersten Fahrt in jeder Richtung einen streckenkundigen Begleiter beizugeben.



Preisgekrönter Dampfmotorwagen. Der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen hat den Herren Oberbaurat Kittel in Stuttgart und Ingenieur Wintergerst in Esslingen für den zum Wettbewerb angemeldeten Heißdampftriebwagen für Eisenbahnen einen Preis von Mk. 3000.— zuerkannt. Diese Wagen werden von der Maschinenfabrik Esslingen in Esslingen gebaut, welche in verschiedenen Ländern Patente und Musterschutz für die hauptsächlichsten Konstruktionen besitzt und sind bis jetzt 25 Stück derartiger Fahrzeuge teils geliefert, teils in Ausführung begriffen, und zwar für die Württ. Staatsbahnen, die Kgl. Militäreisenbahn Berlin—Schöneberg, die Westdeutsche Eisenbahn-Gesellschaft Köln, die Kgl. Ungarischen Staatsbahnen, die Uerikon-Baums-Bahn in der Schweiz und für die Iseo-Edolo-Bahn in Italien.

Diese Heißdampftriebwagen haben sich in jahrelangen Betrieben bestens bewährt, werden von einem Mann bedient, welcher in beiden Fahrrichtungen die Strecke überblicken kann, so daß ein Drehen des Wagens an den Endstationen nicht nötig ist, sie zeichnen sich durch schnelle Dienstbereitschaft (zirka $\frac{3}{4}$ Stunden), große, durch die einfache Bauart bedingte Betriebssicherheit, sowie geringe Betriebskosten aus. (Eine ausführliche illustrierte Beschreibung findet sich in unserer Zeitschrift Jahrg. 1906, Seite 37. Die genauen Betriebsergebnisse nebst Jahresbetriebskosten sind vollständig ausgewiesen ebenfalls in dieser Zeitschrift Jahrg. 1907, Seite 73, mit 3 Zahlentafeln).

Motorwagenzüge auf der Midland Railway. Auf einigen Zweiglinien der genannten Bahn sollen in der nächsten Zeit Motorwagenzüge in Betrieb gestellt werden, die aus zwei Wagen bestehen, zwischen denen eine kleine Tendermaschine läuft, auf der sich jedoch nur der Heizer befindet, während der Führer je nach der Fahrtrichtung sich in einem besonderen Abteil an dem einen oder anderen Zugende aufhält. Derartige Motorzüge sollen zunächst zwischen Doncaster und Sheffield, Bedford und Hitchin sowie Bedford und Northampton laufen; später soll der Betrieb auch auf anderen Linien eingeführt werden.



Versuche mit der automatischen Vacuumgüterzugsschnellbremse. In Erkenntnis der Wichtigkeit der Frage der Einführung einer durchgehenden Bremse auch bei Güterzügen hat der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen zum Studium dieser Bremsfrage einen eigenen Bremsunterausschuß eingesetzt, dem die Prüfung der in Betracht kommenden Bremssysteme obliegt. Es wurden bereits im Ausland viele Versuche mit mehreren Systemen von Luftdruckbremsen vor-

genommen, doch sind die Resultate bis jetzt nicht solche, daß an eine allgemeine Einführung gedacht werden könnte. Österreich hat unter Leitung des k. k. Eisenbahnministeriums mit der Hardyschen Vacuumschnellbremse Versuche durchgeführt und durch Erfüllung aller vom Bremsunterausschuß in seiner Sitzung zu Riva aufgestellten Bedingungen die praktische Anwendbarkeit dieses Bremssystems bewiesen. Schon Ende 1906 wurde ein aus 40 beladenen und 35 leeren Güterwagen bestehender Zug (Gesamtgewicht 1200 t, Länge der Bremsleitung von 795 m) zum erstenmal dem Bremsunterausschuße und Vertretern in- und ausländischer Bahnen auf der Franz Joseph-Bahn vorgeführt. Anfang des vorigen Jahres wurde derselbe Zug auf der bekanntlich mit langen und äußerst steilen Gefällen geführten Arlbergstrecke vorerst dem Bremsunterausschuße, später Vertretern der öster-

reichischen Bahnen und hierauf Vertretern fremder Regierungen und deren Militärattachés sowie zahlreichen Vertretern ausländischer Bahnen vorgeführt. Späterhin wurden Versuche mit einem aus 100 leeren Wagen bestehenden Güterzug (Länge der Bremsleitung 1029 m), also dem längsten in Österreich zulässigen Güterzug, eingeleitet. Die Versuche mit diesem Zuge wurden Anfang Juni d. J. vor dem Bremsunterausschusse auf der Franz Joseph-Bahn vorgenommen. Am 24., 25.

und 26. Juni fanden die Schlußversuche mit der in Österreich eingeführten Hardyschen Vacuum-schnellbremse in Anwesenheit von zahlreichen Fachleuten der in- und ausländischen Bahnverwaltungen statt. Der Verlauf der Versuche war ein glänzender und hatten die Resultate bei allen Teilnehmern die vollste Befriedigung hervorgerufen. Wir hoffen noch in einem der nächsten Hefte unserer Zeitschrift eingehend darüber berichten zu können.

LITERATUR.

Bau der Eisenbahnwagen und ihre Unterhaltung im Betriebe. Von C. Guillery, königl. Baurat (Bibliothek der gesamten Technik, 101. Band). Mit 79 Abbildungen im Text und eine Tafel. Broschiert Mk. 2.40, in Ganzleinen gebunden Mk. 2.80. (Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.)

Das vorliegende Buch macht den Leser mit den Grundsätzen des Eisenbahnwagenbaues bekannt und führt ihm die wichtigsten Anwendungen derselben sowie die wesentlichen Einzelheiten der Eisenbahnwagen vor. Neben den in allen Teilen erprobten und gut durchgearbeiteten Wagen der preußischen Staatseisenbahnverwaltung werden auch die Wagen und Einzeleinrichtungen des Auslandes besprochen, wenn sie in Bauart und Ausführung als ebenbürtig oder besonders bemerkenswert

anerkannt werden können. Nach einer Uebersicht über die wichtigsten grundlegenden Vorschriften der »Deutschen Eisenbau- und Betriebsordnung« behandelt das Buch in vorbildlicher Weise die Personenwagen, Post- und Gepäckwagen, Güterwagen, Bremsen, Beleuchtung, Heizung und Lüftung und schließlich die Unterhaltung der Wagen im Betriebe. Eine wertvolle Ergänzung des Textes bilden die zahlreichen vorzüglichen wiedergegebenen instruktiven Abbildungen, zum Teil genau cotierte Werkstattzeichnungen, die das Verständnis wesentlich fördern. Für Techniker, Eisenbahnbeamte usw. ist das Buch ein unentbehrliches Hilfsmittel, wie es auch dem Laien, der sich orientieren will, empfohlen werden kann.

Mit vorliegendem Band hat die sich in Fachkreisen allgemeiner Beliebtheit erfreuende »Bibliothek der gesamten Technik« das erste Hundert ihrer Bände überschritten. Der Erfolg, den sie hat, beweist, daß sie einem dringenden Bedürfnis entgegenkommt; wir machen jeden, der sich über irgend ein Gebiet der Technik orientieren will, auf sie aufmerksam.



Ehrung für Ziv.-Ing. Dr. Ing. h. c. Wilh. Schmidt. Der Verein Deutscher Eisenbahn-Verv. hat dem unermüdlischen Erfinder und Vorkämpfer der Heißdampflokomotive Herrn Ziv.-Ing. Dr. Ing. h. c. Wilhelm Schmidt in Wilhelmshöhe bei Cassel für seinen Rauchröhrenüberhitzer den höchsten Preis von 7500 Mark zuerkannt.

Preisgekrönter Funkenfänger für Lokomotiven. Der Verein Deutscher Eisenbahn-Verv. hat dem kgl. techn. Eisenbahnsekretär Adelsberger in Breslau einen Preis von 1500 Mark für seinen Bogenfunkenfänger für Lokomotiven verliehen.

Die Eisenbahnen Argentinens im Jahre 1904. Es betrug die Gesamtlänge aller argentinischen Bahnen am Schlusse des Jahres 19.427 (18.404) km, darunter 2385 (2023) km Staatsbahnen. Von den Privatbahnen waren 442 (430) km zweigleisig. Das in diesen Bahnen steckende Anlagekapital betrug im ganzen 2.354,391.796 M. Davon entfielen auf die Staatsbahnen 231,380.080 M und im Durchschnitte auf 1 km Bahnlänge 121.212 M. An Rollmaterial waren vorhanden 1462 Lokomotiven,

1502 Personenwagen, 1088 Gepäckwagen und 38.724 Güterwagen.

Die serbischen Eisenbahnen im Jahre 1905. Die Länge des serbischen Staatsbahnnetzes betrug am Jahresschlusse 541 (541) km Vollspur- und 75 (75) km Schmalspurbahnen, das darin veranlagte Kapital 126,039.706 (125,679.217) Fr. Der Fahrpark hat sich dem Vorjahre gegenüber nicht verändert; er bestand aus 60 Lokomotiven, 1 Dampfmotor, 136 Personen- und 1894 Güterwagen.

Die Wagenanschaffungen. Nach den Mitteilungen im Jahresberichte der Wiener Handels- und Gewerbekammer haben die österreichischen Wagenfabriken im Jahre 1907 für das Inland 6850 Wagen (640 Personen-, 245 Dienst- und 5965 Lastwagen und Kleinfahrzeuge) abgeliefert. In den Jahren 1902 bis 1906 gelangten 4385, 2757, 2363, 1914 und 8906 Wagen zur Ablieferung. Das Eisenbahnministerium hat seinen Bedarf für das Jahr 1908, der sich auf 388 Personen-, 123 Dienst- und 2434 Lastwagen erstreckt, bereits aufgegeben, und auch von den Niederösterreichischen Landesbahnen sowie den Privatbahnen und Leihgesellschaften liegen Bestellungen vor, so daß die österreichischen Wagenfabriken für das Jahr 1908 wohl besser als in den Vorjahren beschäftigt sind, aber mit Rücksicht auf ihre Leistungsfähigkeit von 16.000 Wagen im Jahre

noch immer gezwungen sind, sich teilweise auch um Auslandslieferungen zu bewerben. (Seither ist, wie schon berichtet wurde, vom Eisenbahnministerium eine Teilbestellung auf 2800 Wagen für 1909 erfolgt.)

Lokomotivbestellungen für die k. k. österreichischen Staatsbahnen. Das k. k. Eisenbahnministerium hat zur Deckung des laufenden Bedarfes pro 1909 des Lokomotivparkes 148 Stück Lokomotiven und 144 Tender an die Lokomotiv- und Tenderfabriken vergeben. Die Ablieferung erfolgt zum größten Teile in der zweiten Hälfte des nächsten Jahres. Die Bestellung verteilt sich auf die folgenden Serien: 12 Stück Serie 110 mit Dampftrockner der k. k. österr. Staatsbahnen, 3 Stück Serie 10, das ist die gleiche Serie wie die Serie 110, jedoch mit Schmidt'schem Rauchrohrüberhitzer ausgerüstet, dann 55 Stück Serie 329 und 5 Serie 429, die letztere ist ebenfalls identisch mit der Serie 329, jedoch hat sie den Rauchröhrenüberhitzer nach System Schmidt. Mit demselben Ueberhitzer werden noch 2 Stück Serie 380 gebaut (sonst die gleiche Type wie die Serie 280), dieselben erhalten auch Petroleumfeuerung nach System Holden. Des weiteren umfaßt die Bestellung noch 29 Stück Serie 180 mit Dampftrockner nach System der k. k. österr. Staatsbahnen, 5 Stück Serie 80, das ist die gleiche Serie wie die vorher genannte jedoch mit Schmidt'schem Rauchrohrüberhitzer, ferner noch 33 Stück Lokomotiven der Serie 73 und 4 Stück Serie 178. An TENDERN wurden von den 3 Serien 56, 66 und 76 an die Tenderfabriken 17, 33 beziehungsweise 94 Stück bestellt.

Die neuen I—III—1 Personenzuglokomotiven (Präriebauart) der ungarischen Staatsbahnen, welche die Maschinenfabrik dieser Bahn demnächst abliefern wird, stellen sich mit Recht neben die Lokomotiven der bisherigen Atlanticbauart Klasse In. Sie erhalten drei gekuppelte Trieb- und zwei Laufachsen, vorn und hinten je eine. Die Belastung der gekuppelten Achsen beträgt für jede Achse nur 14 t, so daß diese Lokomotiven auch auf den mit gewöhnlichem Oberbau versehenen Strecken werden fahren können. Die maschinelle Einrichtung ist nach dem vierzylindrigem Verbundsystem entworfen, mit einer gleichen Einteilung wie bei den Lokomotiven der Klasse In. Der Durchmesser der Kuppelräder beträgt 1600 mm und ermöglicht somit eine Fahrgeschwindigkeit von 70—80 km/Std. Die Laufachsen bewegen sich in ihren Lagern seitwärts und werden in die Mittelstellung durch Federn zurückgebracht, während Oberbaurat Gölsdorf in Wien bei gleicher Anordnung diese Federn für überflüssig hält und wegläßt. In Anbetracht der bedeutenden Größenabmessung der neuen Lokomotiven dürfte diese wohl nur mit einer entsprechenden mittleren Geschwindigkeit fahren, bei welcher die einfache Seitenbewegung der Laufachsen genügt; bei einer 90 km/Std. übersteigenden Fahrgeschwindigkeit wird aber ein Drehgestell

unbedingt notwendig werden, und zwar entweder ein gewöhnliches zweiachsiges Drehgestell oder besser ein kombiniertes, wie z. B. das Helmholtzsche. Auffallend erscheint es, daß die Verwendung von überhitztem Dampf bei dieser Gelegenheit vermieden wurde, obwohl diese fast bei allen Eisenbahnen Eingang gefunden hat und ihre Zahl, wie im Märzheft der »Lokomotive« bereits mitgeteilt, in steter Zunahme begriffen ist. (ZV. D. E. V. 3. VI. 08).

Beschaffung von Güterwagen. Das Königliche Eisenbahn-Zentralamt in Berlin ist beauftragt worden, wegen Uebernahme der Herstellung von weiteren 8050 Güterwagen verschiedener Gattung für die bestehenden Bahnen mit den zurzeit für die preußisch-hessische Staatseisenbahnverwaltung beschäftigten Wagenbauanstalten in Verhandlung zu treten. Die Anlieferung dieser Wagen soll bis zum 31. März 1909 beendet sein.

Kohlenverdingung für die belgischen Staatsbahnen. Zu der vor einigen Tagen in Lüttich und Charleroi abgehaltenen Kohlenverdingung verlangte die Staatsbahnverwaltung Angebote auf insgesamt 802600 t, und zwar 572000 t Lokomotivkohle (in 110 Losen von je 5200 t), 31200 t Stückkohle (in 12 Losen von je 2600 t) 9600 t Eßkohle (in 3 Losen von je 3200 t) und 187200 t Briketts (in 36 Losen von je 5200 t). Bei der letzten Verdingung vom 10. März d. J. waren folgende Preise bewilligt worden: Fettkohle Sorte II 15,5 Fr. (gegen 17 Fr. am 17. September 1907), Magerkohle Sorte II 13,5 (15) Fr., halbfette Sorte III 14,5 (16) Fr., halbfette Sorte IV 15,5 (17) Fr., Briketts Sorte I 19,5 (21) Fr. und Briketts Sorte II 21,5 (23) Fr. Die jetzige Verdingung war die weitaus stärkste, die jemals in Belgien stattgefunden hat, und ihr Ergebnis wurde von der gesamten Industrie mit Spannung erwartet. Die Zechen haben nun eigensinnig an den letzten Preisen festzuhalten versucht und nur hier und da kleine Zugeständnisse gemacht. Desto gründlicher gingen jedoch die Engländer zu Werke, die nicht weniger als 550000 t, d. h. mehr als die Hälfte des Gesamtbedarfs, zu großenteils wesentlich niedrigeren Preisen anboten und erhielten.

Der Stand der Fahrbetriebsmittel der österreichischen Eisenbahnen umfaßte am 31. Dezember 1907 im ganzen 6462 Lokomotiven, 5018 Tender, 375 Schneepflüge, 1913 Motorwagen, 14.689 Personen- und 150.578 Güterwagen. Von diesen Fahrbetriebsmitteln standen 1 Lokomotive, 31 Personen- und 6000 Güterwagen im Eigentum fremder Parteien und 4147 Güterwagen hatten einzelne Eisenbahnen von Eisenbahnwagen-Leihgesellschaften geliehen. Der Stand der Fahrbetriebsmittel hat sich im Jahre 1907 vermehrt um: 54 Lokomotiven für Eilzüge, 22 Lokomotiven für Personenzüge, 2 Lokomotiven für gemischte Züge mit je drei gekuppelten Achsen, 69 Lokomotiven für Güterzüge mit je drei gek. Achsen, 28 Lokomotiven für Güterzüge mit je vier gek. Achsen,

46 Lokomotiven für Güterzüge mit je fünf gek. Achsen, 12 Nebenbahn-Lokomotiven, 178 Tender, 7 Schneepflüge, 166 Motorwagen, 3 Schlafwagen, 219 Personenwagen, 19 Omnibus- und Vizinalbahnwagen leichter Bauart, 35 Beiwagen zu Motorwagen, 367 Gepäckwagen, 53 Postambulanzwagen, 16 Hilfs- und Rettungswagen, 33 Equipagewagen, 1166 gedeckte Güterwagen, 669 offene Güterwagen, 342 Langholzwagen, 1725 Kohlenwagen, 19 Holzkohlenwagen, 4 Fleischwagen, 22 Bierwagen, 4 Geflügel- (Federvieh-) Wagen und 724 Kesselwagen; hingegen vermindert um: 3 Lokomotiven für gemischte Züge mit je zwei gek. Achsen, 1 Salonwagen, 2 Kommissions- (Inspektions-) Wagen, 8 Personenwagen I. Klasse, 28 Personenwagen II. Klasse, 2 Personenwagen mit Gepäckraum, 261 Post- und Dienstwagen, 8 Pferdewagen, 58 Bretterwagen, 24 Kokswagen, 2 Kalkwagen, 17 gedeckte Hornviehwagen, 17 Borstenviehwagen, 55 Schotterwagen und 1 Kranwagen. Somit ergibt sich im ganzen ein Zuwachs von 230 Lokomotiven, 178 Tendern, 7 Schneepflügen, 166 Motorwagen, 235 Personenwagen und 4701 Güterwagen.

Beschaffung von Güterwagen. Mit Lieferfrist bis zum 31. Oktober 1908 sind von der preussisch-hessischen Staatseisenbahnverwaltung auf Rechnung des nächsten Etats, wie wir bereits im einzelnen mitgeteilt haben, 14.908 Güterwagen in Bestellung gegeben worden. Was die in Betracht kommenden verschiedenen Gattungen von Wagen anbetrifft, so ist von allgemeinerem Interesse die Beschaffung von 16 dreiachsigen Wärmeschutzwagen mit Dampfheizung, von zwei dreiachsigen Luxus-pferdewagen für die Direktion Berlin, 22 zweiachsigen Hohlglaswagen, fünf sechsachsigen Plattformwagen von 18·8 m Ladelänge und etwa 60 t Ladegewicht, 300 vierachsigen Plattformwagen mit 15 m Plattform und 30 t Ladegewicht sowie von etwa 2800 zweiachsigen Kohlen- und Kokswagen mit 20 t Ladegewicht.

Fahrzeugbeschaffungen der französischen Ostbahn. Seit zehn Jahren wurden 589 Lokomotiven, davon 80 aus dem Ausland, und 20.590 Güterwagen, darunter 3150 Stück aus dem Ausland beschafft. In den Jahren 1908—09 sind von 117 zu liefernden Lokomotiven 40, von 6441 Wagen 1140 im Ausland (Belgien) bestellt.

Betriebsergebnisse der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Das gesamte Betriebsnetz der Nordbahn umfaßte am Schlusse des Jahres 1906 eine Länge von rund 1454 km. An Fahrbetriebsmitteln standen 642 (hierunter 617 eigene) Lokomotiven, 1323 (hierunter 1293 eigene) Personenwagen und 21.404 (21.297) Güterwagen zur Verfügung. Im eigenen Betriebe wurden von 220.369 Zügen 15.920.555 Zugkm zurückgelegt, was gegenüber dem Vorjahre einer Mehrleistung von 7646 Zügen = 3·59% und von 621.354 Zugkm = 4·06% entspricht. Die Gesamtleistung der Züge betrug 6393 Millionen Bruttotonnenkilometer (+ 6·75%). Auf 1 km der

durchschnittlichen Betriebslänge entfielen im Jahre 1906: 11.942 (+ 4·06%) Zugkm und 4.795.135 (+ 6·75%) Bruttotkm. Die Anzahl der beförderten Personen betrug 14.846.012 (gegen 1905 + 9·24%); an Reisegepäck wurden 21.677 t (+ 6·90%), an Eilgütern 227·362 t (+ 10·61%) und an Frachtgütern 16.947.918 t (+ 9·11%) befördert.

Auf deutschen Bahnen die größte Sicherheit-

Im Jahre 1906 wurden von je einer Million Reisender auf den getötet: verletzt:

Deutschen Bahnen	0·08	0·39
Oesterreich-Ungarn	0·12	0·96
Frankreich	0·13	1·18
England	0·14	1·94
Schweiz	0·20	1·04
Belgien	0·22	3·02
Rußland	0·99	3·93
Vereinigte Staaten von Amerika	0·45	6·58

Hiernach ist die Sicherheit auf den deutschen Bahnen am größten, auf den österreichischen Bahnen am zweitgrößten; in Rußland und Amerika am geringsten. Für Rußland erklären dies die allgemein unsicheren Zustände im ganzen Lande, für Amerika aber der Umstand, daß die Strecken meist eingleisig sind und dort auf 320.000 km Schienennetz nur 80.000 Angestellte kommen.

Die württembergischen Eisenbahnen im

Jahre 1906. Die Länge der vom Staat Württemberg gebauten und betriebenen Eisenbahnen beträgt 1962·79 km, wovon 366·73 km als Nebenbahnen betrieben werden und 486·29 km mit zwei Gleisen versehen sind. An Betriebsmitteln waren vorhanden: 722 Lokomotiven, 15 mehr als im Vorjahre, 20 Triebwagen, 5 mehr als im Vorjahre, 1737 Personenwagen, 171 mehr als im Vorjahre, 9711 Gepäck-, Güter- und Postwagen, 8 weniger als im Vorjahre. Es wurden geleistet: von den Lokomotiven 32.170.404 und von den Triebwagen 514.029 Lokomotivkm, von den eigenen Personenwagen 214.030.175, von den eigenen Gepäck- und Güterwagen 360.590.265 und von den 131 eigenen Postwagen 13.401.008 Achskm.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5. Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
- Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
- Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
- Sämtliche nordische Länder inkl. Rußland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/3, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/3, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/3, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

August 1908.

Heft 8.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

4—4—2-gekuppelte Atlantic-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe A, mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer der schwedischen Staatsbahnen. Mit 3 Abbildungen. Seite 141. — Übersicht der neueren $\frac{2}{5}$ -gek. Vierzylinder-Verbund-Atlantic-Schnellzuglokomotiven mit breiter Feuerbüchse und ausgeglichenem Triebwerk. Seite 145. — Die $\frac{1}{2}$ -gekuppelte Heißdampf-Tender-Lokomotive der Lokalbahn-Aktiengesellschaft München. Mit 3 Abbildungen Seite 148. — Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung. (Fortsetzung von Seite 54.) Mit 7 Abbildungen. Seite 152. — Literatur. Seite 158. — Bremsen. Seite 159. — Allgemeines. Seite 159.

4—4—2-gekuppelte Atlantic-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe A, mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer der schwedischen Staatsbahnen.

Gebaut von Nydqvist & Holm in Trollhättan*).

Mit 3 Abbildungen.

Die schwedischen Staatsbahnen haben mit Rücksicht auf die Größe des Landes und der geringen Bevölkerungsdichte ein sehr ausgedehntes Eisenbahnnetz. Um die Anlagekosten möglichst gering zu halten, hat man leichten Oberbau gelegt, der bis vor wenigen Jahren nur Achsdrucke von 11—12 $\frac{1}{2}$ t zuließ. Vor kurzem begann man mit der Legung schweren Oberbaues mit 16 t zulässigem Achsdruck. Der Mangel inländischer Kohle mußte durch Bezug englischer Kohle gedeckt werden, zu dessen Verminderung stets die vorteilhaftesten und sparsamsten Lokomotivsysteme in Anwendung kamen. Aus diesem Grunde haben auch die meisten schwedischen Lokomotiven innen liegende Zylinder, wie die englischen. So wie die Bauart der Verbundlokomotiven, namentlich jene nach Gölsdorf, große Verbreitung

erlangt hat, haben in kurzer Zeit die Heißdampflokomotiven mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer häufige Verwendung in Schweden gefunden. (Siehe diese Zeitschrift, 1908, Seite 57.) Die Firma Nydqvist & Holm hat als eine der ersten Fabriken diese Type aufgenommen und besondere Erfolge damit erreicht. (Siehe diese Zeitschrift 1906, Seite 20.)

Die Notwendigkeit, die bisherige geringe Geschwindigkeit der Schnellzüge zu erhöhen, führte wie allgemein zur Anwendung der Atlantictype. Zwecks Durchsichtigkeit und leichter Zugänglichkeit des inneren Triebwerkes wurde der amerikanische Barrenrahmen aus Stahlguß verwendet. Er gestattet in einfachster Weise ohne überhohe Kessellage die Feuerbüchse über den Rahmen zu stellen, sowie bei großen Innenzylindern die Aus-

*) Gegründet von Lidström († 1850), Nydqvist & Holm im Jahre 1847 im bescheidenen Umfange für allgemeinen Maschinenbau. 1865 ging die erste Lokomotive »Trollhättan« (Siehe diese Zeitschrift Jahrg. 1905, Seite 161, Abb. 1) eine $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Tenderlokomotive aus dieser Fabrik hervor. Sie wurde gebaut für die Uddevalla—Vännersborg—Herrljunga Eisenbahn und stand bis zum Jahre 1897 in Dienst. Die guten Erzeugnisse der Fabrik begünstigten deren allseitige Weiterentwicklung auf allen Gebieten des Maschinenbaues zur größten Fabrik Schwedens, wozu hauptsächlich der Seniorchef J. H. Antenor Nydqvist beitrug. Derzeit steht dessen Sohn Hermann Nydqvist an der Spitze des Unternehmens. Das Wachstum der Fabrik gibt die steigende Zahl der Arbeitskräfte, 1860 : 52 Mann, 1870 : 83, 1880 : 372, 1890 : 597, 1895 : 695, 1900 : 1033, 1905 : 1196, 1906 : 1219 Mann. Die Zahl der seit 1864 bis jetzt gebauten Lokomotiven beträgt 918 Stück, davon wurden 330 Stück für die schwedischen St.-B., 499 Stück für schwedische Privatbahnen, 26 Stück für die norwegischen St.-B., 2 Stück für dortige Privatbahnen, 28 Lokomotiven für

Dänemark (davon 20 für den Staat) gebaut, endlich noch 10 Stück für die Finnländischen St.-B.

Die stufenweise Entwicklung des Werkes zeigt die Lieferungsjahre folgender Lokomotiven : 1874 die 50. Lokomotive (also 10 Jahre seit der ersten), 1878 die 100., 1884 die 200., 1890 die 300., 1894 die 400., 1897 die 500., 1901 die 600., 1903 die 700., 1906 die 800. Derzeit sind es schon über 918 Stück. Der Geschäftsumsatz in österreichischer Kronenwährung umgerechnet betrug ; (1848) K 9300, (1850) K 53 200 bis er im Jahre 1900 einen Höchstwert von K 3,860.000 erreichte. Aus dieser Fabrik sind viele bemerkenswerte Typen hervorgegangen, wir verweisen diesbezüglich auf unsere Zeitschrift 1905, Seite 161, namentlich hat die $\frac{2}{4}$ Heißdampflokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer durch ihre besonders hohen Ersparnisse weithin Aufmerksamkeit erregt. (Siehe diese Zeitschrift 1906, Seite 20.) Gegenwärtig sind daselbst eine größere Anzahl besonders schwerer $\frac{5}{16}$ -gekuppelter Lokomotiven mit Gölsdorfscher Achsenanordnung im Bau, von der wir hoffen, noch eine ausführliche Beschreibung bringen zu können.

kröpfung der vorderen Rahmenpartie. Wie aus der Abb. 3 deutlich zu ersehen, ist der Rahmen in der vorderen Partie plattenförmig gestaltet. Das Drehgestell ist in einem profilierten Stahlgußrahmen außen gelagert und hat Wiegenaufhängung.

Die Kesselachse liegt 2750 mm über Schienenoberkante. Die Feuerbüchse mit 595·5 mm Tiefe am Krebs, steht über dem Barrenrahmen und konnte somit eine äußere Breite von 1300 mm erhalten, wobei die Rostbreite noch 1090 mm

kammer überleitet, die auch die beträchtliche Länge von 2000 mm aufweist. Der Kessel enthält bloß 18 Ueberhitzer-elemente, obzwar bei diesem Kesseldurchmesser mit Leichtigkeit 21 Elemente unterzubringen sind und eine möglichst große Ueberhitzerheizfläche die höchste Leistungsfähigkeit des Kessels ergibt.

Die Abmessungen aller Rohre sind unter der Abbildung bereits angegeben, sie sind sämtlich glatt und ohne Kupferstützen in die Kupferrohrwand eingewalzt, die großen Rauchrohre jedoch

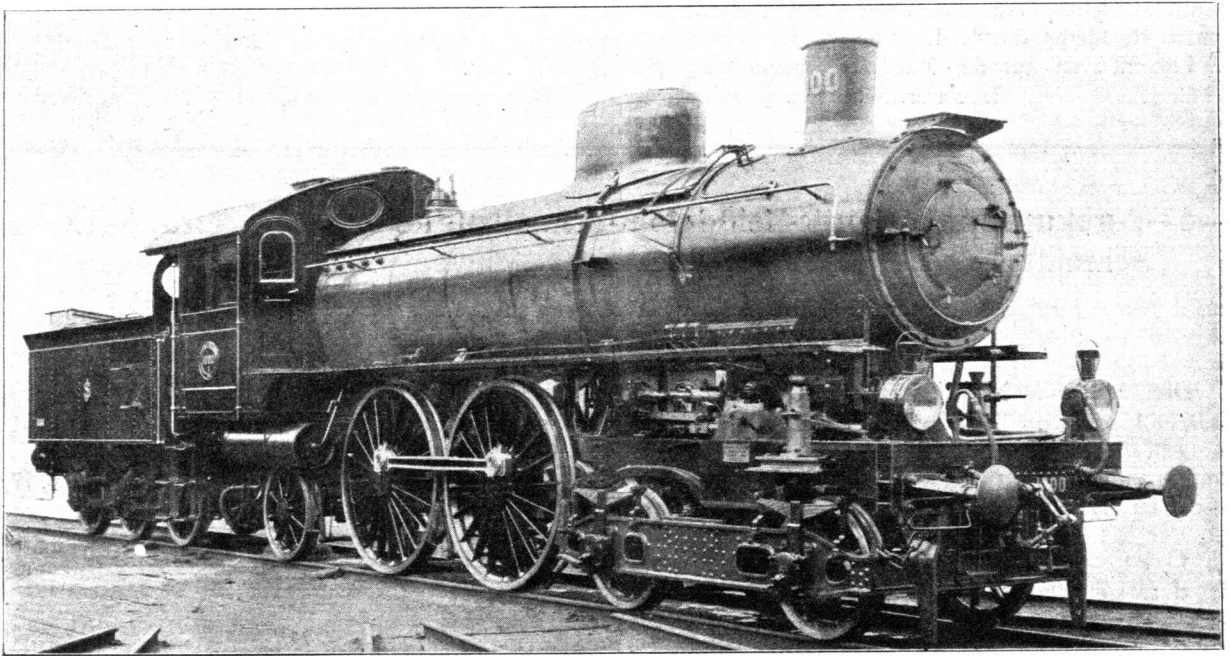


Abb. 1. 4—4—2 Atlantic-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe A, mit Rauchröhrenüberhitzer, Pat. W. Schmidt, der schwedischen Staatsbahnen.

Gebaut 1906, F.-Nr. 800 von Nydqvist & Holm in Trollhättan, Schweden.

betrug. Die Feuerbüchse ist oben flach und mit den Seitenwänden in 15 mm Stärke aus einem Stück hergestellt. Die halbkreisförmige Decke ist in üblicher Weise durch Deckanker und Barren versteift. Die beiden obersten Reihen der $1\frac{1}{8}$ " Stehbolzen sind aus Stone's Bronze. Die Feuertür hat einen Webb'schen Flansch, der Stirnregulator hat in sinnreicher Weise seinen Feuerboxdurchgang mit dem Armaturgehäuse in einem Stück vereinigt.*)

Der Langkessel hat 2 große Schüsse von 1500 mm Durchmesser, die durch eine Ringlasche doppelreihig verbunden sind. 400 mm vor der Rohrwand ist ein weiterer Blechtrommelschuß, der zur notwendigen Vergrößerung der Rauch-

mit $\frac{1}{2}$ mm Rillen, wie schon öfters beschrieben. Die Ueberhitzerrohre sind nach Vorbild der preuß. St.-B. durch eine einzige drehbare Blechklappe sehr einfach abgeschlossen. Gegenüber der dreiteiligen anderweitigen Ausführung ist sie ein Vorteil, da die Möglichkeit der Zwischenstellungen ausgeschlossen ist, da ohnehin zur Erzielung der größtmöglichen Ueberhitzung die Klappen stets ganz offen zu halten sind.

Die Rauchkammertür ist nach amerikanischer Weise mit kleinem Durchmesser ausgeführt, die Stirnwand dabei abschraubbar. Ein Ausputztrichter dient zur Entleerung der Asche. Der Funkenfängerkorb ist kegelstutzig auf dem unveränderlichen Blasrohre von 130 mm Durchmesser aufgesetzt, der Schlot weit nach innen verlängert.

Die beiden innenliegenden Dampfzylinder sind je in einem halben Sattel gegossen. Ihre Mittel-

*) Siehe Zeichnung und ausführliche Beschreibung in der schwedischen Teknisk Tidskrift, 1907, 5. und 9. Heft.

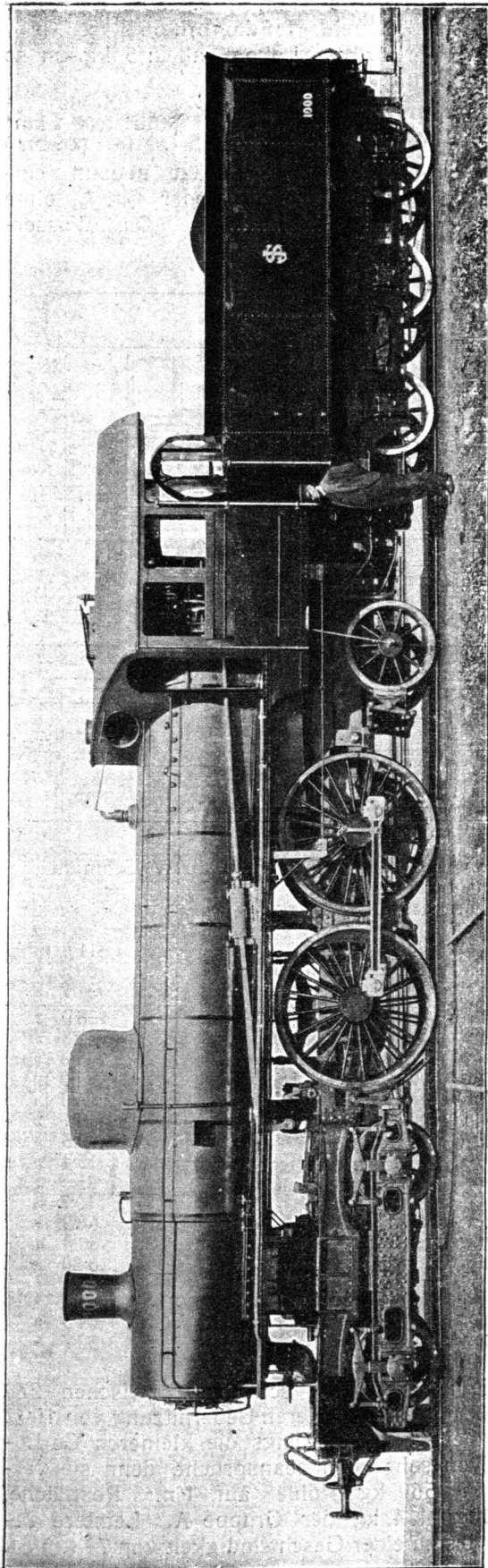


Abb. 2 4—4—2 Atlantic-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe A, mit Rauchröhrenüberhitzer Pat. W. Schmidt der schwedischen Staatsbahnen. Gebaur 1908, F.-Nr. 800 von Nydqvist & Holm in Trollhättan, Schweden.

entfernung beträgt 620 mm. wobei die vordere förmige Rahmenpartie auf eine lichte Weite von 1240 mm auseinandergezogen ist. Um einen möglichst direkten Antrieb durch die Heusingersteuerung zu erzielen, sind die Kolbenschiebermittel 80 mm nach innen gelegt. Die Kolbenschieber von 250 mm Durchmesser sind mit breiten Ringen nach Carlquists Patent für innere Einströmung ausgeführt. Das lineare Voreilen beträgt $4\frac{1}{2}$ mm, die größte Füllung 75% im Mittel. Statt eines Gegengewichtes ist eine Spannfeder an der Steuerwelle vorgesehen.

Die Kreuzköpfe laufen auf oberen Führungen einschienig. Die rotierenden Massen sind vollständig, von den hin- und hergehenden, jedoch nur 30% ausgeglichen, welche erst bei 100 km/St. Fahrgeschwindigkeit einen Auftrieb von $14\frac{1}{2}\%$ der ruhenden Achslast ergeben. Die Treibachse ist aus Krupp'schem Nickelstahl.

Die Lager der Treib- und Kuppelachsen sind mit umgreifenden Lagerschalen nach Bauart Obergethmann ausgeführt. Die 3 rückwärtigen Achsen sind steif (unverschiebbar) gelagert und durch Ausgleichhebel verbunden. Das Drehgestell hat jederseits 55 mm Seitenspiel. Die Federn der Treib- und Kuppelachsen sind 1200 mm lang aus 15 Blättern von 100×12 mm bestehend. Jene der Laufachsen 1200 mm lang aus 17 Blättern $100 \times 9\frac{1}{2}$ mm. Die Einsenkung dieser weichen Feder beträgt 11 m für 1 t Belastung. Die Lokomotive ist ausgerüstet mit der selbsttätigen Luftsaugbremse die auf sämtliche Achsen Luft, Geschwindigkeitsmesser von Haushälter, Schmierpumpe von Michalk und den üblichen Apparaten der Heißdampflokomotiven.

Das Bauprogramm der Lokomotive verlangte die Beförderung des Zuges aus 7 Drehgestellwagen im Gewichte von 210 t mit einer Geschwindigkeit von mindestens 50 km/St. über eine anhaltende Steigung von 10% .

Die Lokomotive wurde nach ihrer Ablieferung in den regelmäßigen Schnellzugsdienst auf der Strecke Malmö-Nössjo, 268 km lang eingestellt und im Vergleich mit den älteren Lokomotiven Gruppe Cc*) wurden außerordentlich hohe Kohlen- und Wasserersparnisse erzielt. Bei einer durchschnittlichen Zugsbelastung von 210 bis 220 t verbrauchte

*) Diese 4—4—0 gek. Lokomotiven mit Innenrahmen und Außenzylindern haben folgende Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser	420 mm
Kolbenhub	559 »
Treibraddurchmesser	1880 »
Radstand, fest	2040 »
» ganz	5900 »
Heizfläche	112 34 m ²
Rostfläche	1 98 »
Dampfspannung	12 Atm.
Zugkraft	3 75 t
Dienstgewicht	40 87 »
Reibungsgewicht	25 75 »

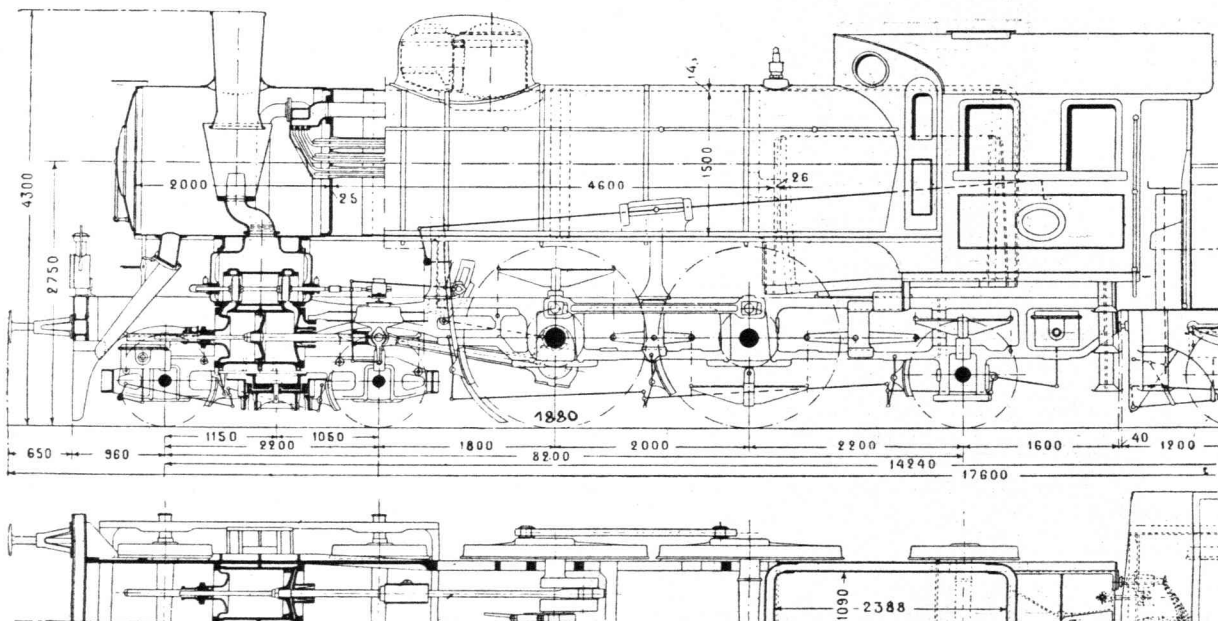
Der dreiachsige Tender faßt 14 m³ Wasser und 5 2 t Kohle bei 32 7 t Dienstgewicht.

pro 1000 t/km die Heißdampflokomotive A
36.3 kg Steinkohle und 237.8 kg Wasser,
pro 1000 t/km die Naßdampflokomotive Cc
67.8 kg Steinkohle und 345.6 kg Wasser,
pro 1000 t/km Ersparnis der Heißdampfloko-
motive 46.5% Steinkohle und 21.1% Wasser.

Um die größte Leistungsfähigkeit festzustellen wurde ein Wagenzug von 360 t auf obiger Strecke eingestellt und Durchschnittsgeschwindigkeiten zwischen 55.6 und 63.5 km/St. erzielt. Unter Ein-

pro 1000 t/km die Heißdampflok. 35.2 kg Kohle
» 1000 » » beid. Naßdampflok. 66.6 » »
rechnet man für die Lokom. allein 5 kg/km so
ergibt sich für
die Heißdampflokomotive 30.6 kg Kohle für 1000 t/km
» beiden Naßdampflok. 65.8 » Netto (Wagenzug)

Die Kohlenersparnis beträgt sodann einschließlich Lokomotive und Tender 47.1%, ohne Lokomotive und Tender 53.5%. Die Wasserersparnis betrug dabei 49.5%.



4-4-2 Atlantic-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe A, mit Rauchröhrenüberhitzer Pat. W. Schmidt der schwedischen Staatsbahnen.

Gebaut 1906, F.-Nr. 800 von Nydqvist & Holm in Trollhättan, Schweden.

Spurweite	1435 mm	f. Heizfläche der Feuerbox	11.8 m ²
Zylinderdurchmesser	500 »	» » » Siederöhre	89.5 »
Kolbenhub	600 »	» » » Rauchrohre	31.7 »
Treibraddurchmesser	1880 »	» » zusammen	133.0 »
Treibstangenlänge	1830 »	» » des Überhitzers	32.8 »
Zylindermittel bis Treibachse	3025 »	» » total	165.8 »
Laufreddurchmesser	970 »	Wasserinhalt des Kessels	5.50 m ³
Schleppraddurchmesser	1098 »	Dampfraum »	2.70 »
Dampfspannung	12 Atm.	Belastung der 1. Achse	9.1 t
Kesselmitte über S. O. K.	2750 mm	» » 2. »	9.5 »
Siederohr-Durchmesser	44/50 mm	» » 3. »	15.4 »
» -Anzahl	141 —	» » 4. »	15.5 »
Rauchrohr »	18 —	» » 5. »	10.7 »
» -Durchmesser	124/133 mm	Dienstgewicht	60.2 »
Überhitzerrohre-Durchmesser	28/36 »	Reibungsgewicht	30.9 »
» -Anzahl	72 —	Zugkraft	$\frac{0.65 p d^2 l}{D}$ 6.20 »
Länge der Siederöhre	4600 mm	Wasserinhalt des Tenders	14 »
Fester Radstand	4200 »	Kohlenvorrat »	4.5 »
Ganzer »	8200 »	Dienstgewicht »	32.7 »
Rostfläche	2.60 m ²		

haltung einer Streckengeschwindigkeit von 105 bzw. 110 km/St. brachte es sodann die Lokomotive auf die Durchschnittsgeschwindigkeit von 67.3 km/St. Der Vergleichszug wurde von zwei anderen Cc Lokomotiven befördert. Die Kohle war wieder $\frac{2}{3}$ englische und $\frac{1}{3}$ schwedische Steinkohle. Dabei verbrauchte

Die Ueberhitzung schwankte zwischen 270 bis 290° mit einer mittleren Ueberhitzung von 100°.

Dabei waren allerdings die kleineren Cc Lokomotiven sehr hoch beansprucht, denn sie verbrannten 569 kg Kohle auf 1 m² Rostfläche, gegenüber 414 kg der Gruppe A. Letztere gestatten bis zu einer Geschwindigkeit von 78 km/St.

eine Zylinderfüllung von 40%. Als Grenzleistung gilt: 360 t über 10‰ Steigung mit 27 km/St. Geschwindigkeit, 360 t über wagrechte Strecke mit 84 km/St. Geschwindigkeit.

Die Ausdauer der Lokomotive erwies sich in der Beförderung eines Zuges über 484 km Bahnstrecke von Malmö bis Katrineholm und zurück

mit Personalwechsel in Nassjö. Die Lokomotive hat somit allen Anforderungenglänzend entsprochen und werden daher noch diesen Sommer 10 weitere nachbestellte Lokomotiven von derselben Firma in Betrieb kommen, der wir für die Ueberlassung der benötigten Unterlagen hiemit unseren Dank abstatten.

Steffan.

Übersicht der neueren $\frac{2}{5}$ gek. Vierzylinder-Verbund-Atlantic-Schnellzuglokomotiven mit breiter Feuerbüchse und ausgeglichenem Triebwerk.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

Mit dem Bau der Dänischen Atlantic-Gruppe P, (siehe diese Zeitschrift 08, Seite 121) dürfte der Bau der Atlantic-Type zum vorläufigen Abschlusse gebracht sein. Entstanden im Jahre 1895 auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn als Gruppe II d (siehe diese Zeitschrift 04, Seite 40) hatte sie den anfänglichen Zweck bei dem leichten Oberbau und geringen Achsdrücken einen möglichst leistungsfähigen Kessel zu ermöglichen, dessen schmale Feuerbüchse jedoch von 2 Achsen, der Kuppel- und Schleppachse getragen werden mußte. Durch den geringen Achsdruck war weder eine tiefe Feuerbüchse hinter der Kuppelachse wie in Frankreich, noch weniger die breite amerikanische Feuerbüchse über der Laufachse und hinter den Kuppelrädern möglich. Tatsächlich haben auch sämtliche späteren österr. Atlantic-Typen (Serie 108, k. k. St.-B., Serie XVI, Ö. N.-W.-B., auch MAV: 701, 801) diese Kesselanordnung beibehalten. Die später folgenden französischen Atlantics erhielten ausnahmslos schmale, tiefe Feuerbüchse zwischen den Rahmen, hinter der Kuppelachse, da die verwendete Kohle keine größere Rostfläche als 3·1 m² verlangte, ebenso jene der belgischen und holländischen Bahnen. Die Schweiz, Italien und Spanien besitzen überhaupt keine Atlantic-Type, da sie für gebirgsreiche Länder wegen geringem Reibungsgewicht nicht geeignet ist, sondern eher als ausdauernde Flachlandsrenner gilt. In England ist diese Type stark verbreitet, doch hat man wegen der vorzüglichen Kohle kein Bedürfnis nach großen Rostflächen und besitzt bloß die große Nordbahn zahlreiche Atlantics mit breiter Feuerbüchse, (Siehe diese Zeitschrift, 1904 Seite 91).

Dieselbe Bahn hat versuchsweise 2 Maschinen dieser Type mit Vierzylinderverbundwirkung gebaut. Die London, Brighton & South Coast Ry hat kürzlich deren oben erwähnte Zwillingstype angenommen. Bereits im Jahre 1898 erwarb sich die Lokomotivfabrik Krauss & Co. in München das Verdienst die erste Atlantic-Type in Europa mit breiter Feuerbüchse für die pfälzischen Bahnen gebaut zu haben. (Siehe diese Zeitschrift 1905, Seite 54). Diese Zwillingmaschine hatte innen liegende Zylinder, den Kesselabmessungen nach wäre sie noch auf 4 Achsen unterzubringen gewesen.

Unterdeß war auf allen reichsdeutschen Hauptbahnen eine ausgiebige Verstärkung des Oberbaues auf 16 t Achsdruck durchgeführt worden. Die badischen Staatsbahnen bauten darauf im Jahre 1902 unter erstmaliger voller Ausnützung der erhöhten Achsdrucke nach Angaben ihres Maschinenleiters Baurat Couffin bei Maffei in München ihre berühmte Gruppe II d, die erste $\frac{2}{5}$ Vierzylinder-Verbundlokomotive Europas mit breiter Feuerbüchse, deren Erscheinen einen Markstein im europäischen Lokomotivbau bedeutet. Diese Glanzleistung der Firma Maffei erreichte ihren Höhepunkt in der pfälzischen Atlantic mit Barrenrahmen und durchwegs Kolbenschiebern. Die preußischen St.-B. bauten trotz ihres schweren Oberbaues eine kleinere Type, deren Kesselabmessungen noch keine 5. Achse verlangten. Erst Ende des Vorjahres holten sie das Versäumte nach und besitzen nunmehr die schwerste Atlantic-Type Europas. Von den übrigen, in der nachfolgenden Zusammenstellung aufgenommenen Typen ist die verstärkte De Glehn Type der preuß. St.-B. mit glatten Rohren zu erwähnen, sowie die in Mailand ausgestellt gewesene Gruppe I n der ungarischen Staatsbahnen mit der größten Heizfläche als Abschluß der europäischen Typen. Zum Vergleiche sind noch 3 amerikanische Typen angeführt, die größere Verbreitung haben.*) (Die übrigen Bahnen besitzen nur Versuchs-Typen.) Die älteste bereits im Jahre 1904 gebaute und seither mit geringen Änderungen in ca. 50 Stück ausgeführte Type der Atchison, Topeka & Santa Fé-Bahn, jene der Chicago, Burlington & Quincy Eisenbahn vom Jahre 1906 ca. 10 Stück und die erst kürzlich gebaute Type der Chicago, Milwaukee and St. Paul-Eisenbahn, deren Abbildungen wir demnächst nachtragen werden. Bezüglich der genauen Beschreibung der europäischen Typen verweisen wir auf unsere Zeitschrift, der betreffende Hinweis findet sich in der untersten Spalte. Kurz erwähnt haben die Lokomotiven 1, 2, 4, 5, 6 nur eine Treibachse und einen einzigen Zylindersattel, Lokomotive 3 nach Bauart De Glehn, geteiltes Triebwerk und getrennte Zylinder, die Loko-

*) Alle übrigen europäischen Atlantics hoffen wir in einer ergänzenden Tabelle nachzutragen.

motiven 7—10 sind nach der neuen Bauart Vauclain wohl mit 2 Treibachsen aber einem Zylindersattelstück und gemeinsamen Kolbenschieber für einen H.-C. und N.-Zylinder. Bloß die Lokomotive 3 hat getrennte, verschieden einstellbare Steuerungen für H.-C. und N.-C., alle übrigen verbundene Steuerungen, ausgenommen Lokomotive 4 und 5 mit der Boriessteuerung. (Siehe diese Zeitschrift 1908 Seite 50). Durchaus Flachschieber hatte nur die erste Lieferung der badischen II d, alle späteren badischen, von Karlsruhe nachgebauten, erhielten Kolbenschieber. Durchaus Flachschieber hat noch die De Glehn-Type Nr. 3, sowie Nr. 5 am N.-C., alle übrigen Kolbenschieber. Sämtliche Lokomotiven arbeiten mit Naßdampf, bloß ein Teil der Pfalzlokomotiven erhielten den Pielocküberhitzer.

Auf Grund der nachstehenden Zusammenstellung sollen nun die Gesichtspunkte für einen Neuentwurf bezw. deren Hauptmerkmale festgelegt werden.

- Zeile 18.) Dampfspannung zwischen 15 und 16 Atm.
- » 8.) Treibraddurchmesser rund 2000 mm bis 2170 mm.
 - » 7.) Kolbenhub wenigstens 600 mm, bis 711 mm bei großen Rädern.
 - » 4.) Hochdruckzylinder Durchmesser 335 mm bis 360 mm.
 - » 6.) Querschnittsverhältnis 2:7 bis 3:0 bei verbundenen Steuerungen.
 - » 9.) Laufraddurchmesser wegen der innen liegenden Zylinder ziemlich klein von 900 mm bis max. 1040 mm der normalen Größe.
 - » 10.) Schleppraddurchmesser möglichst groß wegen der hohen Belastung von 16 t, wie bei den gekuppelten Achsen und dem starken Seitenspiel, gewöhnlich 1200 bis 1250 mm und darüber.

Radstände, Drehgestell so eng als es die Zylinder gestatten, in der Regel genügen 2000 bis 2400 mm, jener der Kuppelachsen, so eng als es die Bremskonstruktion erlaubt, 100 bis 120 mm mehr als der Treibraddurchmesser. Der Schleppradstand wird umso größer, je schwerer die Feuerbüchse und je kürzer der Langkessel ist, weil der dadurch weit nach rückwärts verschobene Schwerpunkt die Belastung der Schleppachse sonst über 16 t bringt. Die Abhilfe besteht hauptsächlich im Schieflegen der Krebs- und Boxrückwand. Der wohl einzig dastehende Radstand von 3950 mm der Schleppachse bei der badischen II d ist durch die tiefe schwere Feuerbüchse mit lotrechten Wänden begründet, ebenso bei der neuen preußischen Nr. 5. Bei schräger Feuerbüchsentwicklung kommt man mit 3300 mm noch gut aus. Das wichtigste jedoch festzulegende Maß ist die Entfernung der Zylindermittel von der Treibachse, welches möglichst gering zu halten ist, da die Entfernung vom

Kuppelrad bis Zylindersattelstückende vom Kessel in der Länge vom Krebs bis Rauchkammerstirnwand gedeckt werden muß, wobei sich oft, wie wir später sehen werden, übergroße Längen der Siederohre ergeben. Der Maßstab liegt im Verhältnis der sich ergebenden Treibstangenlänge zum Kurbelhalbmesser, wobei wir auf den kleinsten Wert von bloß 5:3, bzw. 3100 mm Zylinderentfernung bei der ungarischen Lokomotive kommen. Dieser kleine Wert ist bei Vierkurbeltriebwerk ziemlich belanglos wegen des Massenausgleiches, nur bei verbundenen Steuerungen ergibt sich dabei eine merkliche Verschiedenheit bei der Hochdrucksteuerung vor und hinter dem Kolben. Eine beabsichtigte Ausnahmestellung nimmt dabei die Nr. 5 ein mit 7:76 facher Treibstangenlänge, was auch der Steuerung zu Gute kommt.

Zeile 17.) Kesselmitte über Schienenoberkante, zwischen 2650 bis 2850 mm ermöglicht selbst bei größtem Kesseldurchmesser noch sehr tiefe Feuerbüchsen, welche bei einem großen Schleppradstand noch durch beiderseits außerhalb der Rahmen liegende Aschenkasten ausreichende Luftzuführung erhalten.

Der Hauptvorteil der Atlantic-Type bei wenigstens 16 t zulässigem Achsdruck liegt in der günstigen Gestaltung eines leistungsfähigen Kessels. Ohneweiters sind Rostflächen von 4 m² möglich, breite Mantelringe ermöglichen lange, dauerhafte Stehbolzen, ausreichende Verdampfung und günstigen Wasserumlauf. Durch die schräge Lage der seitlichen Feuerbüchswände begünstigt, lösen sich die Dampfblasen selbst ab, ohne einander zu behindern ohne wie bei engen Feuerbüchsen mit großem Kesseldurchmesser durch Bildung von Dampfsäcken ein Durchglühn und frühzeitige Zerstörung der übermäßig langen Boxwände zu bewirken. Da bekanntlich das Quadrat die größte Fläche bei kleinstem Umfang hat, ist daher die direkte Heizfläche im Verhältnis zur Rostfläche bei breiten Feuerbüchsen bedeutend kleiner. Der günstige Wirkungsgrad des Kessels leidet darunter nicht, besonders wenn die Feuerbüchse genügend tief ist um ein Durchflammen der Kohlen zu ermöglichen. Die Verdampfung wird dadurch teilweise in die erste Partie der Siederohre verlegt, weshalb dort auch der Kessel in richtiger Weise durch einen Kegelschluß für zureichenden Wasserumlauf und Verdampfungsoberfläche zu sorgen hat. Wird diese verdampfende Oberfläche zu Gunsten übermäßig vieler Rohre vernachlässigt, so leidet die Maschine unter nassem Dampf derart, daß diese nominelle Heizfläche minderwertig erscheint. Ebenso wichtig ist die Rohrteilung, es genügt nicht wie bei kleinen Kesseln mit der üblichen Teilung weiterzubauen und dann den Kessel mit Rohren vollzupfropfen, sondern mit wachsendem Kesseldurchmesser muß auch die Teilung zunehmen, damit der von den

unteren Reihen entwickelte Dampf auch aufsteigen kann, mit dem beiderseits zuströmenden Dampf muß der Durchgangsquerschnitt und somit die Teilung wachsen.

Länge, Durchmesser und Teilung der Siederohre. Die Unterbringung des Triebwerkes unter dem Langkessel erfordert, wie bereits oben erwähnt, eine große Länge des Zylinderkessels. Die von der Boxrohrwand bis zur Rauchkammerstirnseite zur Verfügung stehende Länge beträgt fast ständig zwischen 6900 und 7300 mm, sogar bis zu 7600 und ausnahmsweise 8100 mm, wenn die Rauchkammer die Dampfzylinder weit überdeckt. Mancher Konstrukteur hat sich verlockt gefühlt von dieser reichlich gebotenen Länge Gebrauch zu machen, mit Siederohrlängen die sonst bisher als minder wirksam galten. Die günstigste Länge galt bis jetzt gleich dem 80- bis 90-fachen Durchmesser, hier finden wir sie nur bei den Maffei'schen Maschinen eingehalten, die lieber lange Rauchkammern verwenden, während die ungarischen und amerikanischen Lokomotiven mit 100-facher Länge wohl schon an der Grenze sind. Enge Siederohre erfordern scharfe Blasrohrwirkung, richtiger ist es daher weitere Rohre zu verwenden, solche von 50/55 mm statt der bisherigen 45/50 mm kommen in steigende Verwendung. Die Entfernung zwischen den Rohren nimmt man ebenfalls höher, statt 15 und 16 mm, bereits 18 mm, die Amerikaner bereits 19 mm. Um ein Maß für die zulässige Anzahl Siederohre einzuführen haben wir 2 Querschnitte berechnet, jenen am größten Kesseldurchmesser bezw. am Krebs an der Stelle der lebhaftesten Verdampfung und jenen den die Rohre verdrängen. Wir finden, daß die in großen Kesseln erfahrenen Amerikaner weit weniger (um $\frac{1}{4}$) des Kesselquerschnittes verbauen als die Europäer, welche bis $\frac{1}{3}$ verbauen. (Unter den Siederohren sind gewöhnlich 5 starkwandige Ankerrohre zur Versteifung der Rohrwände.) Eine rühmliche Ausnahme bilden sämtliche preussische Lokomotiven. Es kann aus diesen Gründen der größten absoluten Heizfläche der

MAV Lokomotive nicht die höchste Wirkung zugesprochen werden, vielmehr der letzten preussischen Type mit dem größten (um 114 mm) größeren Kesseldurchmesser und weiteren Siederohren bei sonst gleicher Länge.

Um eine möglichst ruhige und dabei ökonomische Kohlenverbrennung am Rost zu erzielen; hat man selbst bei bester Kohle Rostflächen mit Verhältniszahlen von 60 bis 70 genommen.

Gewichtsverteilung. Bei den schwersten Typen ist das Dienstgewicht von 74 t fast gleichmäßig verteilt mit je 13 t auf die Drehgestellachsen und je 16 t auf Treib-, Kuppel- und Schleppachse. Bei leichteren Typen läßt sich vorteilhaft (durch Federspannen auch im Nachhinein) das Gewicht auf die Kuppelräder erhöhen, wie aber eine spätere Spalte zeigt, ist der Anteil des Reibungsgewichtes im Gesamtgewicht sehr klein, 43% bei den größten Typen, selbst die Amerikaner kommen bei Achsdrücken von fast 25 t nicht viel über 52%. Hier setzt der Hebel an, der die Atlantic-Type in kürzester Zeit vollständig zu Gunsten der 4—6—2, 2—6—4 oder 2—6—2 Typen verdrängen wird, welche je 57% bis 62% des Gesamtgewichtes als Reibungsgewicht zur Verfügung stellen. Von Frankreich und Süddeutschland die Pacific-, von Österreich und Italien die Prärie-Type sind im unaufhaltsamen Vordringen begriffen.

Die Zusammenstellung enthält noch manche für den Entwurf wichtigen Werte wie z. B. Heizfläche pro t Dienstgewicht, Gewicht auf 1 m Länge usw., deren Auseinandersetzung zu weit führen würde. Die Zugkraft aus den Zylindern wurde mangelnder einheitlicher Berechnungsweise nicht durchgeführt, sondern der natürliche Grenzwert $\frac{1}{5}$ der Reibung angenommen. Ebenso wenig und sicher ohne Vorwurf wurden die amerikanischen Vergleichsziffern, wie Zylinderinhalt zur Rostfläche etc. berücksichtigt, wohl aber hoffen wir durch Leerhaltung einiger Spalten für besondere Studien bezw. für einen allfälligen Neuentwurf den praktischen Wert der Zusammenstellung erhöht zu haben.

Die $\frac{1}{2}$ gekuppelte Heißdampf-Tender-Lokomotive der Lokalbahn-Aktiengesellschaft München.

Mit 3 Abbildungen.

Von Ingenieur Georg Lotter, München.

Die leichten Lokomotiven der mitteleuropäischen Bahnverwaltungen, welche zur Förderung der Lokal-Personenverkehr vermittelnden »leichten Züge« dienen, sind mit wenigen Ausnahmen zweifach gekuppelt, da das durch die geforderte Schleppleistung bedingte Reibungsgewicht wegen des für solche Maschinen zweckmäßigen höchsten zulässigen Achsdruckes auf die Treibachse nicht konzentriert werden kann. Eine Ausnahme hievon

machen — abgesehen von verschiedenen Dampfzügen — die $\frac{1}{2}$ gekuppelte Lokalbahnmaschine der österreichischen Nordwestbahn, Bauart Elbel-Gölsdorf, mit Gepäckraum, erbaut 1879, die $\frac{1}{2}$ gekuppelte Verbund-Tenderlokomotive der preussischen Staatsbahn, erstmals erbaut 1880 von Schichau-Elbing, zum Teil gleichfalls mit Gepäckraum, die erste Verbundlokomotive im deutschen Reich, eine der ersten von Borries'schen Kon-

struktionen,*) die $\frac{1}{2}$ gekuppelte Tenderlokomotive der badischen Staatsbahn, Gattung Id, erbaut 1882—85 von der Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe und die der oldenburgischen Staatsbahn, erbaut 1885—91 von der Lokomotivfabrik Hohenzollern, beide mit Zwillingwirkung und ohne Gepäckraum, die $\frac{1}{2}$ gekuppelte Tenderlokomotive der österreichischen Südbahn vom Jahre 1889, reiner Lokomotivtyp, für die Strecke Mödling—Laxenburg, die $\frac{1}{3}$ gekuppelte Verbund-Tendermaschine der österreichischen Staatsbahn, Serie 112, Bauart Gölsdorf, mit Verbinderüberhitzer, erbaut 1907 von der Lokomotivfabrik Krauß & Co., Linz,**) und endlich die ein Jahr früher vom Stammwerk der genannten Firma in München erbaute $\frac{1}{2}$ gekuppelte Heißdampf-Tenderlokomotive der Lokalbahn-Aktiengesellschaft München, Betriebs-Nr. 68.

Die Gesichtspunkte, welche zur Erbauung dieser letztgenannten Maschine geführt haben, ihre Konstruktion und einige Betriebsergebnisse seien nachstehend mitgeteilt.

1. Wirtschaftliche Grundlage der Beschaffung, Betriebsprogramm.

Die Lokomotive, deren Gesamtanordnung aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich ist, steht auf der nur 5,1 Kilometer langen Teilstrecke Fürth—Zirndorf der Lokalbahn Fürth—Zirndorf—Cadolzburg in Dienst. Diese Strecke hat an Wochentagen in den Morgen- und Abendstunden starken Personenverkehr nach beziehungsweise von Fürth und außerdem einen nicht unbedeutenden Güterverkehr aus den dortigen Steinbrüchen zu vermitteln. An Sonn- und Festtagen ist der lebhaftere Ausflugsverkehr nach der »Alten Veste« dem beliebten Ziel der Nürnberger und Fürther, zu bewältigen. Hierzu dienen seit Eröffnung der Bahn im Jahre 1891 $\frac{3}{4}$ gekuppelte Krauss'sche Tenderlokomotiven mit 23,5 t Reibungsgewicht.

Die Verkehrsbeziehungen der Zirndorfer Hausindustrie und der genannte, auch an Werktagen beträchtliche Ausflugsverkehr ließen eine dichtere Zugfolge wünschenswert erscheinen, als sie mit den $\frac{3}{4}$ Kupplern in wirtschaftlicher Weise zu ermöglichen ist. Es wurde deshalb zunächst die Einstellung eines Motorwagens mit Benzin- oder benzin-elektrischem Antrieb erwogen, dann jedoch aus Gründen geringerer Beschaffungskosten und der größeren Betriebssicherheit einer leichten, einmännig bedienten Dampflokomotive nach dem Entwurf der Lokomotivfabrik Krauß & Co. in München der Vorzug gegeben.

Die jährlichen Betriebskosten der geplanten Verkehrsverdichtung, ermittelt für eine alltägliche achtmalige Verbindung der beiden Städte durch 16 Züge, also für eine durchschnittlich 80-kilometrige Tagesleistung der in nur in einem Exemplar zu beschaffenden Heißdampf-Tenderlokomotive

mit halbselbsttätiger Feuerung, Bauart Krauss, berechnete sich zu etwa 11.000 Mk., sich aus folgenden Posten ergebend:

Verzinsung und Abschreibung der Lokomotive	1670 Mk.
Jährliche Brennstoffkosten:	
Kohlenmenge pro Jahr, bei 6 kg km: $6 \times 80 \times 365 = 17.500$ kg.	
Kohlenkosten bei 28 Mk./t: $17,5 \times 28$	4960 Mk.
Schmier- und Putzmaterial	500 Mk.
Unterhaltungskosten der Lokomotive:	
0,04 Mk./km	1170 Mk.
Lohn des Personals: 1 Zugführer, 1 Lokomotivführer	2640 Mk.
	<u>10.880 = ~ 11.000 Mk.</u>

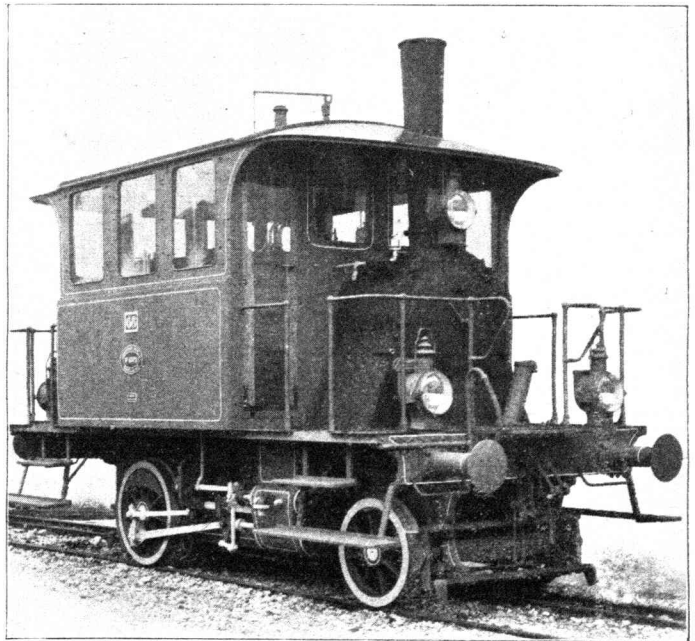


Abb. 1. $\frac{1}{2}$ gek. Heißdampf-Tenderlokomotive der L.-A.-G. München.

Da eine Vermehrung des Wagenparks wegen der nur werktätlich durchzuführenden Verbindung nicht notwendig war, sind Auslagen für Wagen nicht in Ansatz gebracht worden.

Bei einer Durchschnittseinnahme von 12 Pf. für einen Fahrgast, bei 300 Betriebstagen im Jahr und 16 täglichen Zügen ist somit eine Durchschnitts-Frequenz von $\frac{11000}{300 \cdot 16 \cdot 0,12} = \sim 19$ Personen pro Zug erforderlich, um die Anlage- und Betriebskosten des Verkehrsverdichtung zu decken.

Die von der Lokomotive verlangte Leistung ist die Beförderung von 3 Wagen, welche bei Ausnützung aller Plätze je 14,2 t wiegen, über die auf der Strecke vorkommende größte Steigung von $25\frac{0}{100}$ mit einer Geschwindigkeit von etwa 15 km/St. Die hierbei erforderliche Zugkraft beträgt unter Voraussetzung eines Gesamtzuggewichtes

*) vergl. Die Lok. 1907, S. 172.

***) vergl. Die Lok. 1907, S. 153.

(einschließlich Lokomotive) von 60 t nur 1655 kg, kann also bei einer Reibungsziffer von $\frac{1}{6}$ noch mit einer, mit 10 t belasteten Achse übertragen werden. Ein Einkuppler ist somit für das gestellte Programm ausreichend. Rechnet man mit Rücksicht auf die sehr geringe Umlaufzahl der Triebräder mit einer Heizflächen-Inanspruchnahme von 3 PS./m², so sind etwa 30 m² Verdampfungs-Heizfläche (unter Ausschluß der Überheizfläche) erforderlich.

auf der Strecke vorkommende Krümmung von 150 m Halbmesser bei vorwärts fahrender Lokomotive $7,1 \text{ t} \times 2,13 = 15,1$, bei rückwärts fahrender Maschine $11,3 \text{ t} \times 2,13 = 25,2$, bleibt also noch unter der als zulässig erachtbaren oberen Grenze, welche etwa bei 40 zu suchen sein dürfte.

Der Rahmen ist als Krauss'scher Kastenrahmen ausgebildet, seine aus 8 mm-Blechen bestehenden Seitenwände sind an den Stellen, wo die Kastenform nicht möglich war, durch Winkelrahmen und Bleche dauerhaft versteift. In den

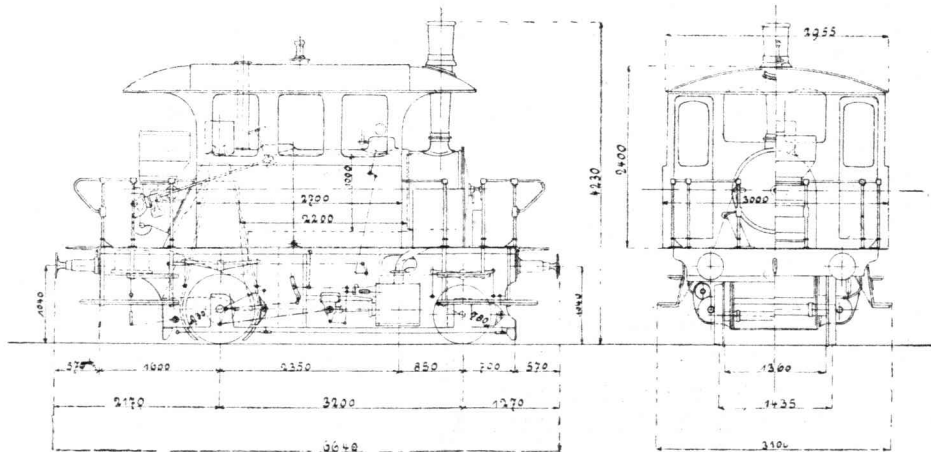


Abb. 2. $\frac{1}{2}$ gek. Heißdampf-Tenderlokomotive der L.-A.-G. München.

Wirksame Rostfläche	0,6 m ²
Heizfläche, feuerberührte der Büchse	3,0 »
Heizfläche, feuerberührte der Siede- und Flammrohre	17,6 + 8,3 = 25,9 m ²
Verdampfende feuerberührte Heizfläche	28,9 m ²
Überhitzerheizfläche	7,8 »
Gesamtheizfläche	36,7 »
Durchmesser des Langkessels	1000 mm
Siederohre 76 Stück	33,5/38 »
Flammrohre 12 Stück	100,5/108 »
Länge zwischen den Rohrwänden	2200 »
Höhe des Kesselmittels über S.-O.	2050 »
Dampfdruck	12 kg/cm ²

Zylinderdurchmesser	250 mm
Kolbenhub	400 »
Triebraddurchmesser	930 »
Zugkraft $0,5p \frac{d^2s}{D}$	1610 kg
Vorräte an Wasser	2,0 m ³
Vorräte an Kohlen (im Fülltrichter)	250 kg
Leergewicht	15,3 t
Dienstgewicht	18,9 »
Reibungsgewicht	11,8 »
Achsstand, fest	3200 mm
Ganze Länge über die Buffer	6640 »
Dienstgewicht für 1 m Länge	2,85 m/t

2. Die Lokomotive.

Der Fahrzeugrahmen ruht auf zwei fest gelagerten Achsen, welche unter Vermeidung überhängender Teile in 3200 mm Achsstand angeordnet sind. Die Lokomotive vermag also unter Voraussetzung eines Fahrkantenabstandes von 40 mm (sich zusammensetzend aus der größten zulässigen Spurerweiterung von 30 mm und dem regelmäßigen, auch in der Geraden vorhandenen Spurkranzspiel von 10 mm) noch Krümmungen von 128 m Halbmesser mit radial stehender Hinterachse zu durchlaufen. Der Anlaufwinkel der anschneidenden Vorderachse beträgt hiebei $1^{\circ} 13'$. Das Produkt aus »ideeller Achsbelastung« und tg des Anschneidewinkels in ‰, welches nach von Helmholtz als Vergleichswert für den Grad der Abnutzung zwischen Radreifen und Schienen, für die Gefahr des Auseinanderpressens der beiden Schienenstränge usw. dient, beträgt für die engste

Wasserkasten zwischen Lauf- und Triebachse können 2 m³ Wasser gefaßt werden. Die Unterstützung des Rahmens erfolgt durch die Triebachse in zwei seitlichen, durch die Laufachse in einem mittleren Punkt, da bei letzterer die Längsfedern durch zwei Winkelhebel und eine Zugstange mit einander verbunden sind. Die Achskistenführungen und -Federn liegen zwecks guter Zugänglichkeit und Verminderung des Rahmengewichtes außerhalb der in 1070 mm lichtem Abstand angeordneten Rahmenwände.

Der Kessel ist ein Siederrohrkessel mit Schmidt'schem Rauchröhrenüberhitzer und Krauss'scher halbselbsttätiger Feuerung. Der Langkessel mit 1000 mm Durchmesser besteht aus einem Schuß von 2158 mm Länge; ein Dom ist aus Gründen der Einfachheit nicht vorgesehen, vielmehr tritt der Dampf durch ein Sammelrohr durch den als Flachschieber ausgebildeten Regler in den

Rauchröhrenüberhitzer, dessen 6 Elemente in 12 Rauchröhren von 100,5/108 mm Durchmesser eingebaut sind, und zwar in der bei Kleinbahnkesseln zur Erreichung der erforderlichen Überhitzerrohrlänge üblichen Weise: im viermaligen Gegen- und Gleichstrom. Die Beschickung des in seinem vorderen Teile kippbaren Rostes erfolgt in der nämlichen Weise wie bei den leichten Nebenbahn-Tenderlokomotiven der bayerischen Staatsbahn, Klasse PtL $\frac{2}{2}$, Bauart Krauss, welche auf Seite 159 des Jahrganges 1906 dieser Zeitschrift eingehend besprochen ist. Der Fülltrichter

Asbestmatten geschützt. Die Speisung des Kessels erfolgt durch einen Tandeminjektor von Schäffer & Budenberg (30 lit./Min.) und durch eine wagrecht angeordnete Worthington-Pumpe (24 lit./Min.).

Das außenliegende Triebwerk hat Zwillingssylinder von 250 mm Durchmesser und 400 mm Hub. Der mit 930 mm bemessene Triebraddurchmesser gestattet bei der für die Lokomotivbauart höchst zulässigen Umlaufzahl von 260 in der Minute eine Höchstgeschwindigkeit von 45 km/St. Das Verhältnis $\frac{\text{Hub}}{\text{Triebraddurchmesser}} = 0,43$, nähert

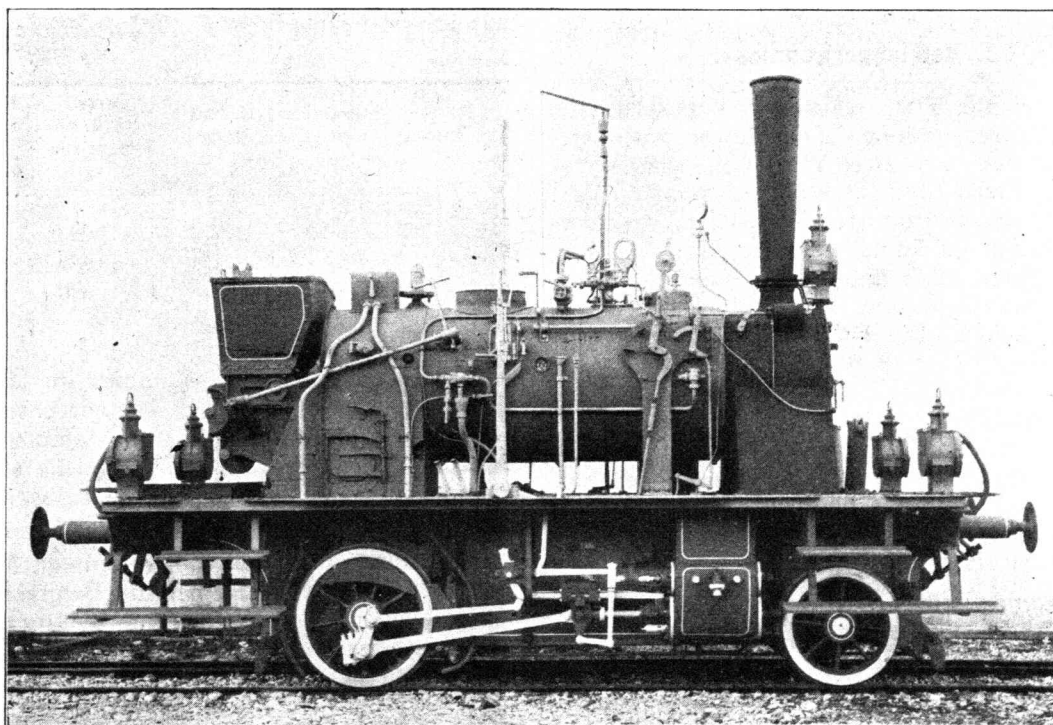


Abb. 3. Maschine bei abgenommenem Führerhaus

faßt im vorliegenden Falle bei Verfeuerung hochwertiger Ruhrnußkohle nur 250 kg, gestattet also unter Voraussetzung eines Verbrauchs von 7 kg für den Lokomotivkilometer der Zurücklegung einer Strecke von 35 km ohne Ergänzung der Kohlenvorräte, was für die in Frage kommenden Verhältnisse ausreicht.

An Einzelteilen des Kessels sind bemerkenswert: die Versteifung des oberen Teiles der Feuerkastenrückwand durch ein Stahlgußstück und das in der Feuerbüchse angebrachte Schauloch, bestehend aus einem durch den Wasserraum des Kessels geführten Stahlrohr, welches dem Führer ohne Öffnen der Feuertüre die Beobachtung des Feuers bequem ermöglicht, eine Einrichtung, die sich bei einmännig bedienten Lokomotiven als zweckmäßig erwiesen hat. In die Rauchkammer ist ein Thomas'scher Funkenfänger eingebaut. Gegen Wärmeverluste ist der Kessel durch vollständige Verkleidung mit 20 mm starken Weiß-

sich also den bei Gütermaschinen üblichen Werten, was in dem schweren Längenprofil der Strecke und der Art des Betriebs (kurze Stationsstände, häufiges Anfahren) begründet ist. Die Steuerung nach Walschaert-Heusinger mit symmetrisch gelagerter Kulissee gestattet eine größte Füllung von 76 und eine kleinste von 6,5%; die Gradführung der Schieberstange erfolgt in einem Gußkörper von tunlichst großer Führungslänge, welcher mit dem hinteren Schieberkammerdeckel nach der bei ortsfesten stehenden Dampfmaschinen üblichen Art vereinigt ist. Die Steuerung treibt einen Kolbenschieber von 80 mm Durchmesser mit einfachem inneren Einlaß, Bauart Carlquist, mit einem breiten, federnden Dichtungsring. Die Auslaßdeckung des Schiebers ist mit Rücksicht auf die Art des Betriebes (häufige Bergfahrten und gelegentlicher Verschiebedienst) positiv bemessen.

Ausrüstung. Das allseitig verschließbare Führerhaus und die Armatur sind wie bei Straßen-

bahnlokomotiven angeordnet, vergl. Abbildung 1 und 2. Die Bremsung wird durch einen Exter'schen Wurfhebel oder durch eine Körting'sche Luftsaugbremse bewirkt, mit welcher die Fahrzeuge der in Frage kommenden Strecke ausgerüstet sind. Beide Achsen sind einseitig mit gleichem Druck bremsbar, und zwar können bei einem Unterdruck von 0,4 Atm. im Körting-Bremszylinder etwa 45% des Dienstgewichtes der Lokomotive bei halben Vorräten abgebremst werden.

Die Hauptabmessungen und Gewichte der Maschine sind unter der Abbildung 3 angegeben.

3. Betriebsergebnisse.

Der leichte Zug, welchen die besprochene Lokomotive regelmäßig zu befördern hat, setzt sich zusammen aus zwei Wagen III. Klasse mit je 50 Sitzplätzen und 20 Stehplätzen und einem Wagen II. Klasse mit 16 Sitzplätzen, Gepäck- und Postraum. Es können somit bis zu 156 Personen im Zuge Platz finden. Die Wagen wiegen leer 8,4 bzw. 8,9 t und sind mit freien Lenkachsen versehen. Die Maschine steht nur werktags in Dienst; über ihre kilometrischen Leistungen und ihren Kohlenverbrauch gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß. Hierbei ist zu bemerken, daß der Kohlenverbrauch des Verschiebedienstes, den die Maschine zu leisten hat, naturgemäß mit eingeschlossen ist, so daß die Verbrauchszahlen für den Lokomotiv-Nutzkilometer zu hoch erscheinen.

Der Kohlenverbrauch der erwähnten $\frac{3}{3}$ Kuppler dagegen beträgt — auf gleicher Grundlage ermittelt — 9,6 bis 10,1, meist 10,1 kg für 1 Lokomotivkilometer.

Gelegentlich einer auf der Isartalbahn bei München vorgenommenen Probefahrt zog die Lokomotive eine angehängte Last von 46 t über die mehrere Kilometer lange Steigung bei Wolfartshausen von 33‰ mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 10 km/St. Der hiebei zu überwindende Zugwiderstand von 2300 kg erfordert eine Reibungsziffer von 1:5,1, einen entsprechenden Wert $Z:L_1 = 195 \text{ kg/t}$. Die entwickelte Nutzleistung am Triebbradumfang beträgt 85 PS. Die verdampfende Heizfläche ist bei der dieser geringen Geschwindigkeit entsprechenden Umlaufzahl der Triebräder von 0,95 in der Sekunde mit 2,95 PS/m² beansprucht.

Zeit	Geleistete Lokomotivkilometer	Geleistete Wagenkilometer	Gesamt-Kohlenverbrauch in kg	Kohlenverbrauch für 1 Lokomotivkilometer
Mai 1907	1692	7272	11 025	6,52
Juni 1907	1604	7424	13 980	8,72
Juli 1907	1864	9028	11 820	6,34

Die Temperatur des Dampfes im Überhitzer beträgt gewöhnlich 300°C., entsprechend einer Überhitzung um 110° bei 12 Atm. Dampfspannung. Verfeuert wird Ruhrnußkohle, welche sich, wie die böhmische Nußkohle, für die halbselbsttätige Feuerung als brauchbar erwiesen hat.

Die durch diese Lokomotive ermöglichte Fahrplanverdichtung hat zu einer die Bahnverwaltung befriedigenden Verkehrszunahme geführt; die Beschaffung der Maschine war demnach für beide Teile — Publikum und Bahnbesitzerin — von Vorteil.

Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

(Mit 7 Abbildungen.)

(Fortsetzung von Seite 54.)

Nr. 39. 4—6—0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn.

Die Paris—Lyon—Mittelmeerbahn umfaßt mit einer Länge von 9458 km das größte Eisenbahnnetz Frankreichs mit 2953 Lokomotiven, 6658 Personenwagen und 89.042 Güterwagen. Um die Einführung der Vierzylinder-Verbundlokomotiven hat sich diese Bahn unter ihrem Maschinendirektor Ad. Henry* 1888 und seit 1892 unter dessen Nachfolger Ch. Baudry große Verdienste erworben.

*) Mr. Henry ist nach seinen Untersuchungen auch die große Verbreitung der Serve-Rippenrohre zuzuschreiben.

Unser besonderes Interesse finden folgende Hauptpunkte ihrer Forderung des Bauprogrammes 1888.

1. Erhöhung der Dampfspannung von 9 bis 11 Atm. auf 15 Atm.

2. Geteiltes und gekuppeltes Triebwerk, H.-C. innen N.-C. außen.

3. Gemeinsame Umsteuerung für beide Zylindergruppen mit einem unverrückbaren Verhältnis der zugehörigen Füllungsgrade, unabhängig vom Führer.

4. Bloß für das Anfahren ist Frischdampf in den Verbinder zu leiten.

Die bis dahin von Webb und de Glehn gebauten Drei- bzw. Vierzylinder-Verbundlokomo-

tiven hatten freies, ungekuppeltes Triebwerk, waren also ohne Massenausgleich.

Die P. L. M. besitzt derzeit zirka 881 Vierzylinder-Verbundlokomotiven, andere Verbundlokomotiven mit 2 oder 3 Zylindern wurden nicht gebaut. Vor der Beschreibung der in Mailand ausgestellt gewesenen Lokomotive Nr. 2606 dürfte sich ein kurzer Rückblick auf die verausgegangenen Schnellzuglokomotiven der Bahn empfehlen. Eine im Jahre 1889 in Paris ausstellte, erstmalige Ausführung der Vierzylinder-Verbundbauart nach Henry hatte noch die 2—4—2 Achsordnung (Columbia auch Orléans-type genannt), von deren Gattung jedoch viele Zwillinglokomotiven auf die 4—4—0 Type mit

Um diesen Anforderungen, namentlich für häufig haltende Schnellzüge und schwere Personenzüge (siehe »Die Lokomotive« 1905, Seite 17) der Hauptstrecke besser entsprechen zu können, erfolgte der Bau einer in Abb. 73 dargestellten 4—6—0 Type, von denen 250 Stück vorhanden sind, die im Personenzugdienste und sogar auch Güterzugdienste der Hauptstrecke vertreffliche Dienste leisten. Beide Lokomotiven sind nach denselben Grundzügen gebaut und weisen in ihrem Äußeren viele gleichartige Merkmale auf. Beide haben Windschneider an der Rauchkammer, am Dom und Führerhaus, der Sandkasten liegt zwischen Rauchfang und Dom um möglichst geringen Luftwiderstand zu

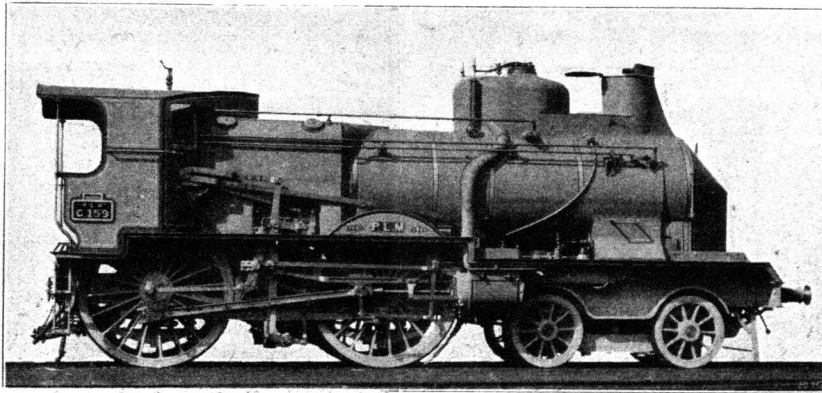


Abb. 72. 4—4—0-gek. Vierzylinder-Verbund Schnellzuglokomotive der P. L. M., Type C, vom Jahre 1899. Bestands-Nr. 61—180.

Zylinderdurchmesser Hochdruck	340 mm	Wasserinhalt des Kessels	3,75 m ³
» Niederdruck	540 »	Rostfläche	2,48 m ²
Kolbenhub	620 »	Dampfspannung	15 Atm.
Treibraddurchmesser	2000 »	Dienstgewicht	56,38 t
Radstand fest	3000 »	Reibungsgewicht	34,38 »
Radstand im ganzen	7250 »	Belastung der 1. Achse	11,0 »
Innerer Kesseldurchmesser	1440 »	» 2. »	11,0 »
Anzahl der Rippenrohre	150 Stück	» 3. »	17,19 »
Durchmesser der Rippenrohre außen	65 mm	» 4. »	17,19 »
Länge der Rippenrohre	3400 »	Leergewicht	52,33 »
Heizfläche der Rippenrohre	176,98 m ²	Größte Länge	10,240 m
» » Feuerbüchse	12,53 »	Zulässige Geschwindigkeit	115 km/St.
» total (Rippenrohre)	189,51 »		

führendem Drehgestell umgebaut wurden. Im Jahre 1892 folgte die C-Klasse mit Drehgestell und kurzen Serverohren, von denen außer den beiden ersten C 11—12, noch weitere 40 Stück C 21—60, sowie die verstärkten C 61—180 in Betrieb kamen und den Schnellzugverkehr auf den Hauptstrecken besorgten. Eine dieser Lokomotiven, welche von einer österreichischen Lieferung, seitens der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft stammt, ist in Abbildung 72 dargestellt, unter der sich auch die Hauptabmessungen befinden. Für den Güterzugdienst auf der Hauptstrecke wurden nach einer anfänglichen $\frac{4}{4}$ Versuchstype der Vierzylinder-Verbundbauart weiter 152 Stück gebaut, von denen 40 Stück derart für Personenzugdienst umgebaut wurden, daß an Stelle der vorderen Kuppelräder ein Drehgestell gesetzt wurde.

bieten. Die Kreuzköpfe laufen zwischen dem oberen gegabelten Führungslinéal, die Niederdruckzylinder liegen innen, unter der Rauchkammer und werden durch Goochsteuerung betätigt. Eine besondere Einrichtung gestattet die Einzel- oder gekuppelte Bewegung beider Steuerwellen, deren getrennte Reversierstangen aus der Abbildung ersichtlich sind. Sämtliche Zylinder haben Flachschieber, zum Anfahren dient eine Wechselvorrichtung. Die Feuerbox ist nach Belpaire. Viele Einzelheiten sind mit nachfolgenden beschriebenen Ausstellungs-maschinen gemeinsam und sollen daselbst erwähnt werden. Die zunehmenden Anforderungen des Zugverkehrs verlangten die Ausgestaltung der $\frac{3}{5}$ -gekuppelten Personenzuglokomotiven für den Expresßdienst, die neu entstandene Type kann jedoch eher als Fortentwicklung der $\frac{2}{4}$ -gekuppelten Type betrachtet werden, da sie bei dem Treibrad-

durchmesser von 2000 mm für Höchstgeschwindigkeiten von 115 km geeignet, durch Zufügung einer dritten Kuppelachse bedeutende Anzugkraft und durch den damit auch ermöglichten größeren Kessel um 32% höhere Dauerleistungen aufweist. Das Bauprogramm forderte die Beförderung eines Wagenzuges von 300 t, am Tenderzughaken über 8⁰/₀₀ Steigung mit einer Geschwindigkeit von 80 km/St. Die ausgestellte Lokomotive ist von Schneider in Creuzot 1904 gebaut und hatte bereits 38.000 km zurückgelegt.

sonst bei Stabilkessel üblichen Mannlochdeckel. Das lange Feuergewölbe mit einer Registertür dient hauptsächlich zur Rauchverminderung.

Die Lokomotive hat ebenfalls vier Zylinder, die jedoch in einer Querebene der Lokomotive derart angeordnet sind, daß die beiden Niederdruckzylinder zwischen den Rahmen ein Gußstück bildend, untergebracht sind, während die Hochdruckzylinder für sich außen am Rahmen befestigt und wie aus dem Grundriß ersichtlich, ungefähr um den halben Kolbenhub nach rückwärts ver-

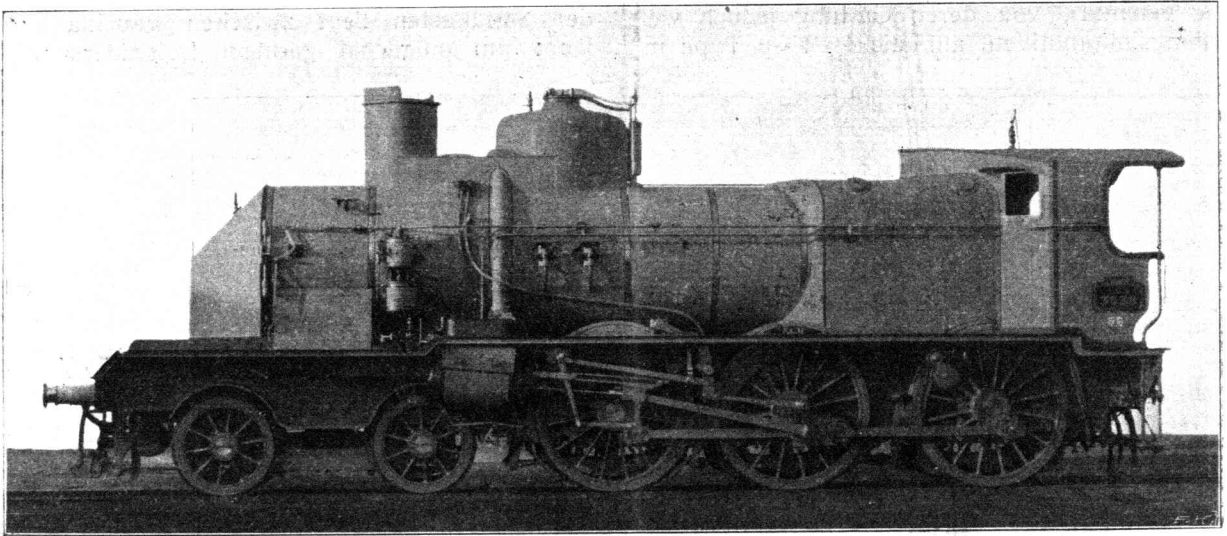


Abb. 73. 4-6-0-gek. Vierzylinder-Personenzuglokomotive der P. L. M., Type vom Jahre 1900. Bestands-Nr. 3401-3650.

Zylinderdurchmesser Hochdruck	340 mm	Wasserinhalt des Kessels	3 75 m ³
» Niederdruck	540 »	Rostfläche	2 48 m ²
Kolbenhub	650 »	Dampfspannung	15 Atm.
Treibraddurchmesser	1650 »	Leergewicht	57 05 t
Fester Radstand	3930 »	Dienstgewicht	61 10 »
Ganzer Radstand	7885 »	Belastung der 1 Achse	8 59 »
Innerer Kesseldurchmesser	1440 »	» » 2. »	8 59 »
Anzahl der Rippenrohre	150 Stück	» » 3. »	14 64 »
Durchmesser der Rippenrohre außen	65 mm	» » 4. »	14 64 »
Länge der Rippenrohre	3400 »	» » 5. »	14 64 »
Heizfläche der Rippenrohre	176 98 m ²	Reibungsgewicht	43 92 »
» Feuerbüchse	12 53 »	Größte Länge	10 240 mm
» total (Rippenrohre)	189 51 »	Zulässige Geschwindigkeit	95 km/St.

Die Feuerbüchse mit Belpairedecke hat trotz der großen Länge von 3020 mm ausschließlich steife Deckanker, vorne sind weder Laschen noch Barren, wie sonst üblich. Die Feuerbüchse hat die außergewöhnliche Tiefe von 1220 mm am Kesselbauch gemessen, mehr als das doppelte des sonst in Österreich üblichen. Der Kessel hat zwei Schüsse, von denen der kleinere rückwärtige bloß einen Durchmesser von 1465 mm hat. Die vordere Rohrwand ist abweichend vom üblichen, zweireihig genietet, der Dom mit dem außergewöhnlich großen Durchmesser von 900 mm hat Doppelaschennietung und daher bloß 11 mm Wandstärke. Auch die Domschale ist zweireihig vernietet. Der Domdeckel hat inneren Selbstschluß durch die

schofen sind. Die Niederdruckzylinder sind geneigt und arbeiten auf die erste Kuppelachse, die Hochdruckzylinder treiben die zweite Kuppelachse an. Dadurch ergibt sich eine äußere (N.-C.) Treibstangenlänge von 3000 mm, während die innere mit 1730 mm Länge sich schon dem Grenzwerte von 5,5fachen Kolbenhub nähert.

Die Dimensionen der Dampfzylinder betragen für den Hochdruckzylinder 340 mm Durchmesser, jener des Niederdruckzylinders 540 mm bei gleichem Kolbenhub von 650 mm. Das Verhältnis der Zylinderinhalte beträgt demnach 2,54. Sämtliche Zylinder werden durch Kolbenschieber mit innerer Einströmung gesteuert. Der Hochdruckschieber hat einen Durchmesser von 200 mm bei einem größten

Hub von 145 mm, jener des Niederdruckzylinders während sie beim Niederdruckschieber gleich Null ist. Der Inhalt des Verbinders beträgt 140 Liter,

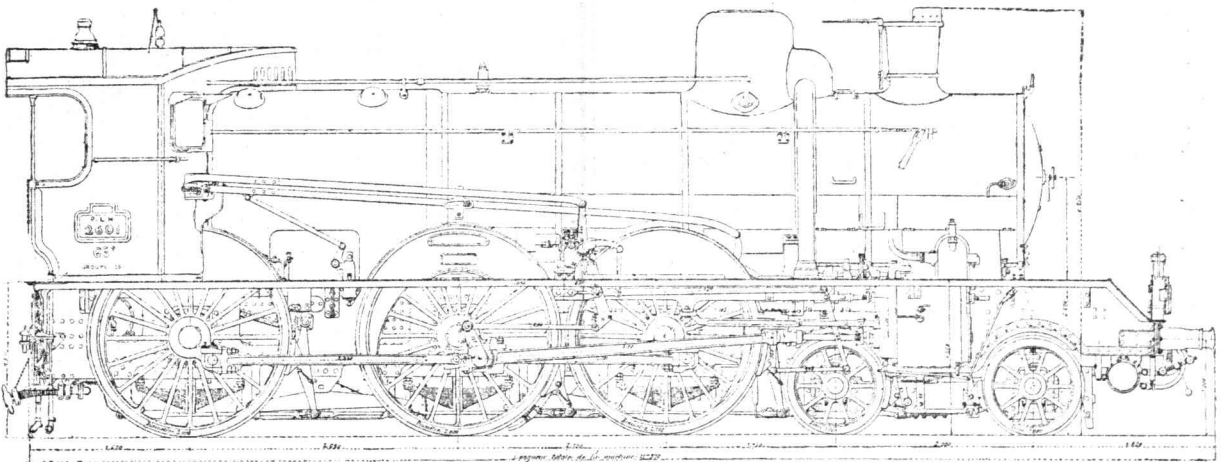
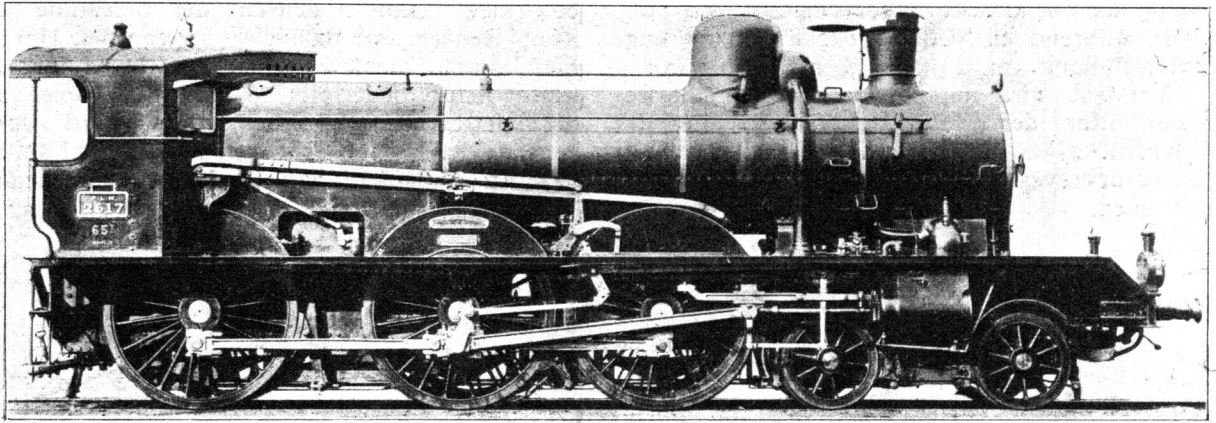


Abb. 74 u. 75. 4—6—0-gek. Vierzylinder-Verbandschnellzuglokomotive, Gruppe 18 der P. L. M., gebaut 1904 von Schneider in Creuzot. (In Betrieb 2601—2680.)

Maschine:			
Rostlänge	2935 mm	Dienstgewicht	70·3 t
Rostbreite	1022 "	Gefedertes Gewicht	52·91 "
Rostfläche	3·0 m ²	Starres	17·39 "
Kesseldurchmesser	1500 mm	Reibungsgewicht	49·98 "
Dampfspannung	16 Atm.	Belastung der 1. Achse	10·16 "
Wasserinhalt	5·25 m ³	» » 2. »	10·16 "
Anzahl der Rippenrohre	138 Stück	» » 3. »	16·66 "
Durchmesser der Rippenrohre	70 mm	» » 4. »	16·66 "
Länge der Rippenrohre	4000 "	» » 5. »	16·66 "
f. Heizfläche der Rippenrohre	205·75 m ³	Zulässige Geschwindigkeit	115 km/St.
» » » Box	15·42 "	Größte Länge	11·970 mm
» » zusammen	221·17 "	» Breite	2900 "
Laufraddurchmesser	1000 mm	» Höhe	4260 "
Treibraddurchmesser	2000 "	Gewicht auf 1 m Länge	6·4 t
Radstand der Kuppelachsen	4780 "		
» zusammen	8530 "	Tender:	
Seitenspiel des Drehgestelles	35 "	Raddurchmesser	1200 mm
» der letzten Achse	8 "	Seitenspiel der Mittelachse	5 "
Länge der inneren Treibstange	1790 "	Größte Länge	8900 "
Verh. zum 1/2 Kolbenhub	5·51 —	» Breite	2858 "
Durchmesser der Kolbenschieber, Hochdruck	200 mm	Wasserinhalt	20·1 m ³
» » » Niederdruck	280 "	Kohlenvorrat	3·5 t
Leergewicht	64·75 t	Leergewicht	18·95 t
		Dienstgewicht	43·2 t

Hub von 125 mm. Die Auspuffkante hat am Hochdruckschieber 3 mm negative Überdeckung,

also ungefähr soviel wie ein Niederdruck-Volumen.

Die Dampfschieber werden mittels Heusinger-Steuerung betätigt. Die Umsteuerungsvorrichtung ist derart konstruiert, daß sie eine Änderung der Füllung der Hochdruckzylinder von 20% bis 88% zuläßt, während im Niederdruckzylinder mit konstanter Füllung von zirka 63% gefahren wird.

Verstellt wird mittels Handrad nur die Reversiermutter der Hochdruckzylinder, die der Niederdruckzylinder wird mittels Rahmen von der Niederdruckreversierstange in deren Endlagen mitgenommen.

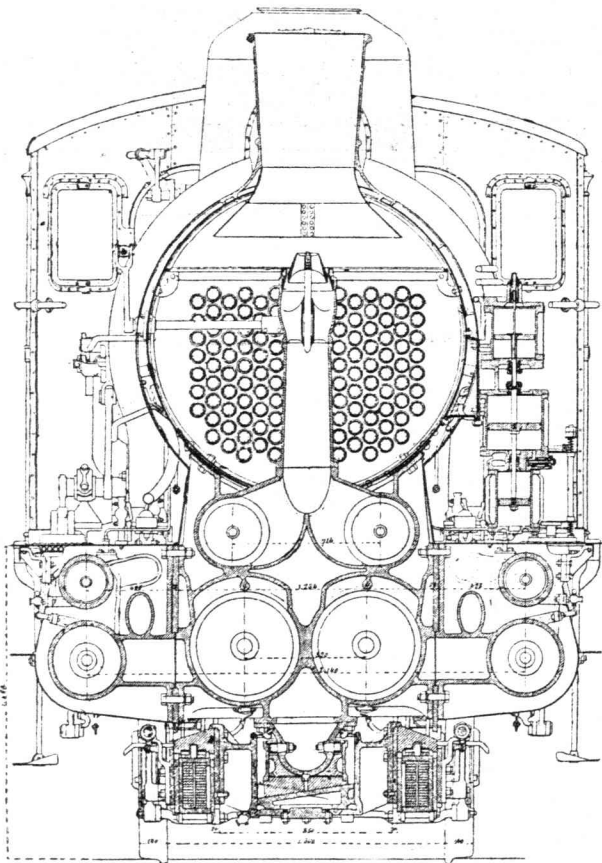


Abb. 76. Querschnitt durch die Rauchkammer, 4-6-0-gek. Schnellzuglokomotive, Gruppe 18 der P. L. M.

Während bei den älteren Lokomotivtypen zwecks leichten Anfahrens die Hoch- und Niederdruckkurbel je einer Seite unter 135° gekuppelt waren und eine komplizierte Anfahrsvorrichtung den direkten Auspuff des Hochdruckzylinders ermöglichte, hat man bei dieser Lokomotive zwecks günstigsten Massenausgleiches die zugehörigen Kurbeln unter 180° gekuppelt und für das Anfahren sich mit einer Frischdampfleitung zum Verbinder begnügt, welche vom Führer nach Bedarf gebraucht wird. Das Anfahren wird durch die große Füllung der Hochdruckzylinder bedeutend erleichtert.

Das Drehgestell hat Innenrahmen und 34 mm Seitenspiel. Es ist nach der bekannten Bauart dieser

Bahn mit Schraubenflächen versehen, welche bei jeder Drehbewegung ein Anheben der Lokomotive und entsprechende Rückwirkung als Rückstellkraft bewirken. Zum Ausgleich der Belastung der Kuppelachsen sind Balanciers angeordnet. Um das Einlaufen in die Kurven zu erleichtern, hat die letzte Achse jederseits 8 mm Seitenspiel aus normaler Lage. Die Rückstellung wird durch geneigte Keilflächen zwischen Lager und Führung bewirkt. Außerdem hat die letzte Kuppelstange beiderseits Kugelzapfen und Doppelgelenk (Hagans-

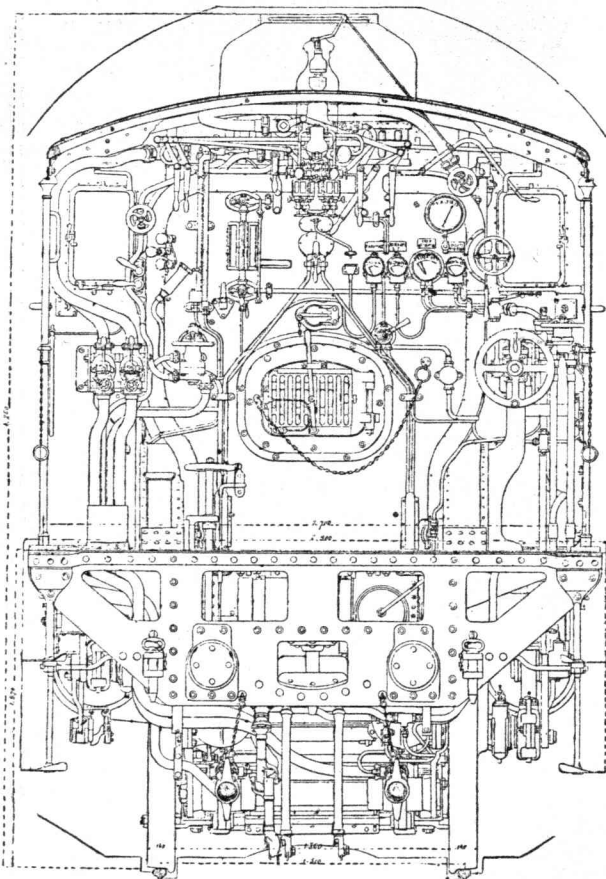


Abb. 77. Ansicht des Führerstandes, 4-6-0-gek. Schnellzuglokomotive, Gruppe 18 der P. L. M.

zapfen). Die Gegengewichte der Räder sind derart bemessen, daß keine freien vertikalen Kräfte auftreten können.

Bezüglich des Kessels wäre noch folgendes nachzutragen: Der für 16 Atm. Dampfspannung gebaute Kessel enthält bei einem kleinsten Durchmesser von 1500 mm 138 Stück Serve-Rohre aus Stahl mit acht Rippen und einer lichten Länge von 4000 mm zwischen den Rohrwänden. Der Dampfdruck beträgt, wie nunmehr bei allen Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven allgemein gebräuchlich ist, 16 Atm. Die reichlich bemessene Feuerbox liegt wegen ihrer großen Tiefe zwischen den Rahmen und gibt bei einer lichten Länge von 2935 mm und einer Breite von 1022 mm, die Rost-

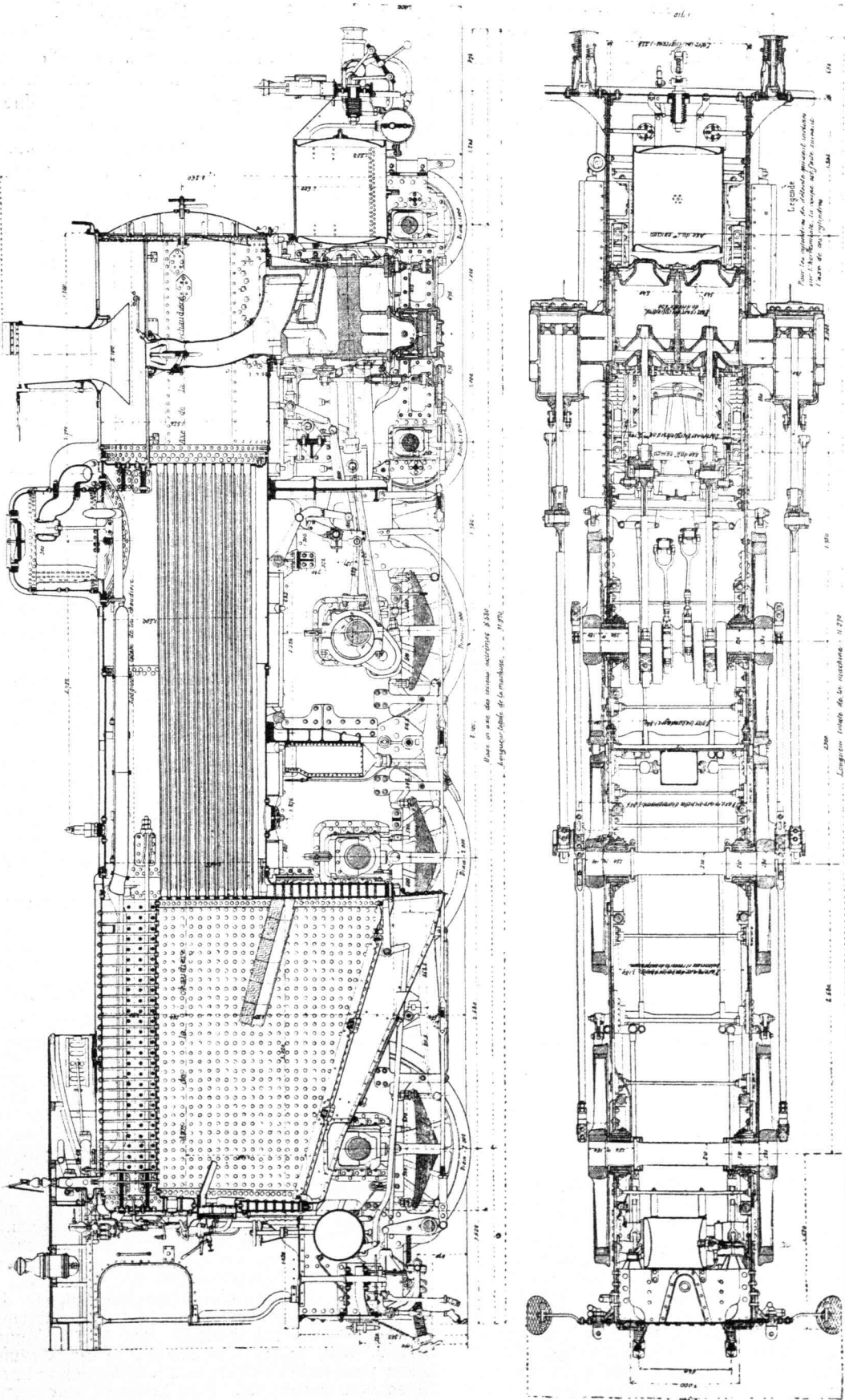


Abb. 78. 4—6—0-gek. Vierzylinder-Verbundschnellzuglokomotive, Gruppe 18 der P. L. M., gebaut 1904 von Schneider in Creuzot. (In Betrieb 2601—2680)

fläche von 3·0 m². Die Heizfläche der Feuerbox beträgt oberhalb der Rostfläche gemessen 15·4 m², jene der Siederöhre innen gemessen, einschließlich der Rippen, 205·75 m², daher die totale Heizfläche 221·15 m². Das Verhältnis der totalen Heizfläche zur Rostfläche beträgt 73·7 : 1. Der Kessel enthält bei einem Wasserstande von 100 mm über Boxdecke einen Wasserinhalt von 5·250 m³, der übrig bleibende Dampfraum beträgt 3 32 m³, so daß sich das ganze Kesselvolumen auf 8·57 m³ stellt.

Die Kesselspeisung erfolgt durch zwei saugende Injektoren, welche links angebracht sind. Die direkt belasteten Sicherheitsventile sitzen am Langkessel. Die Regulator ist nach amerikanischem Muster als Doppelsitzventil gebaut. Das Blasrohr ist, wie bei dieser Bahn allgemein gebräuchlich, ringförmig mit variabler innerer Düse.

Bemerkenswert ist die große Anzahl der Kesselarmaturen, die aus der Ansicht des Führerstandes ersichtlich sind.

Wir gewahren zunächst oben in Kesselmitte einen Sichtöler (Lubricator), Bauart Detroit, links davon das Dampfheizventil, rechts die beiden Injektordampfventile, während die saugenden Injektoren selbst beide nebeneinander links an der Heizerseite der Feuerbüchse montiert sind.

Oberhalb des großen Manometers ist das Frischdampfventil zum Anfahren. Das große Handrad rechts zwischen Fenster und Boxwand dient zur Blasrohrstellung, rechts im Fenstereck ist der Reglerhandgriff. An der Boxrückwand ersehen wir 5 Manometer, oben das Kesselmanometer, unten von rechts nach links: Manometer der Henry-Bremse (nicht selbsttätige Luftdruckbremse auf Gefällsstrecken, nur in Verwendung zur Betätigung der Tender und Lokomotivbremsklötze), das Manometer der gewöhnlichen Westinghousebremse, Manometer des Hauptluftbehälters und jenes der Dampfheizung. Oberhalb der Heiztür mit Register

ist ein Schauloch mit Glasverschluß zur Beobachtung des Feuers. Oberhalb der Reversier- spindel ein Lechâtelierventil zur Einspritzung von Wasser oder Dampf in die Zylinder. Links von der Feuertür das Regulierventil der Dampfheizung, rechts davon der Rauchkastenspritzwechsel, schräg rechts oben das Druckluftventil zum Sandstreuer. Beim rechten Fenstereck an der Heizerseite sind die beiden Zylinderhahnenwässerungszüge. Die lange Röhre links neben dem Wasserstand ist der Geschwindigkeitsmesser mit Flüssigkeitssäule (ein registrierender Apparat ist getrennt davon noch vorhanden. Das schräge Ventil links davon dient zur Bremsentlüftung. Die beiden Bremsventile selbst sind an der Führerseite rechts von dem Handrad. Die Bewegung des Klapprostes erfolgt durch eine Spindel links unter der Heiztür. Der Hauptluftbehälter der Bremse liegt innerhalb des Rahmens vor den Niederdruckzylindern. Ein einziger Bremszylinder bremsst mit 50% des Radschienenendruckes durch ein einziges Gestänge sämtliche Achsen einschließlich des Drehgestelles).

Das Leergewicht der Lokomotive beträgt 65·2 t, wovon auf das ungefederte Gewicht 17·39 t entfallen.

Das Dienstgewicht beträgt 70·71 t, wovon je 10·075 t auf die beiden Laufachsen und je 16·85 t auf die drei Kuppelachsen entfallen. Das Adhäsionsgewicht beträgt somit 50·55 t, welches auf einen starken Oberbau der Bahn hinweist.

Der zugehörige dreiaxige Tender faßt 20 m³ Wasser und 3½ t Kohle bei einem Dienstgewicht von 43·1 t.

Von dieser Lokomotive ist eine große Anzahl im Bau begriffen, solche von Henschel in Cassel sind derzeit in Ablieferung. Für Personenzüge auf Gebirgsstrecken ist neuerdings eine kräftige 4—8—0 (Mastodontype) in 150 Stück zur Vergebung gelangt.

(Fortsetzung folgt.)

LITERATUR.

Locomotive Breakdowns, Emergencies and their remedies. Enthaltend 400 Fragen mit ihren Antworten von Geo L. Fowler. Durchgesehen von W. Wood. Fünfte Auflage 1908. Verlag: The Norman W. Henley Publishing Co., New-York, Nassau St. 132. Preis K 5.40.

Der Inhalt des genannten Büchleins befaßt sich mit einem Stoff, welcher in Amerika von sehr vielen Verfassern in verschiedener Form behandelt wurde und deren Streben darin lag, das Lokomotivpersonal einigermaßen anzuleiten, wie es sich bei verschiedenen Defekten welche bei Lokomotiven auf der Strecke eventuell vorkommen können, zu helfen hat, um wenigstens die nächste Station zu erreichen. Hauptsächlich sind natürlich diese Remeduren nur in wenig bevölkerten Gegenden von Nutzen, da die Entfernungen von einer Station zur nächsten oft eine stundenlange Fahrt erfordern und auch die Ausrüstung der Strecke mit Wächterhäusern, welche even-

tuell eine Verständigung der Hauptstation besorgen könnten, nicht vorgesehen ist.

In den mehr als 400 Fragen und Antworten behandelt der Verfasser alle Gattungen von Unfällen, welche sich bei einer Lokomotive modernster Type ereignen könnten, und zwar sind dabei die Defekte an der Maschine mit Kessel und an dem Laufwerk unterschieden. Diese Erklärungen sind sehr klar und deutlich gehalten und im weiteren auch durch im Text gedruckte Abbildungen und schöne Tafeln erläutert. Die Heusingersteuerung, erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit in größerem Umfang in Amerika angewendet, ist dabei ganz besonders berücksichtigt. Ein besonderer Abschnitt befaßt sich mit dem Mechanismus der großen elektrischen Signallampe vor dem Rauchfang, da naturgemäß der Reguliermechanismus dieser Bogenlampe mit Reflektor durch die Erschütterungen bei der Fahrt sehr leidet.

Ein weiterer Abschnitt hat zur Aufgabe die Beschreibung und Funktionierung der Luftdruckbremse und im Anschlusse daran ebenfalls auch alle Vorkommnisse zu behandeln, welche eine Störung in der Wirkung derselben verursachen können und wie der Führer in solchen Fällen vorzugehen hat. Zum Schlusse sind auch noch

verschiedene Systeme von Anfahrvorrichtungen, von den gleichen Gesichtspunkten aus behandelt.

Alles in allem ist es dem Büchlein, welches das vom Verfasser gesteckte Endziel ganz erreicht und auch durch seine handliche Form als Taschenbuch besonders geeignet ist, zu wünschen, wenn es der stete Begleiter jedes in praktischen Dienste tätigen Lokomotivbeamten wird.

Der praktische Lokomotivbeamte. I. Teil »Gut Heiß«. Die Heißdampflokomotive mit Illustrationen im Text und 11 Tafeln gemeinverständlich dargestellt von R. Kreck, königlicher Lokomotivführer, Elberfeld, 1908. Verlag: Kurt Amthor, Berlin, Schönhauser-Alle 105. Für Wien bei Suschitzky, X., Keplerplatz. Preis elegant und dauerhaft gebunden K 3.36.

Die vorliegende Veröffentlichung, von welcher der erste Teil bereits seit kurzem erschienen ist und deren beide andere Teile: »Gut Fest!« die Luftdruckbremse und ein Atlas mit zwei Modellen von der Heißdampflokomotive und der Knorrbremse in nicht allzulanger Frist ebenfalls durch obigen Verlag zu beziehen sein werden, verdankt ihr Entstehen in erster Linie dem Bestreben, den praktischen Lokomotivführer und Heizer mit den neuen Konstruktionen und deren Handhabung unserer heutigen

Lokomotiven vertraut zu machen. Wie schon der Titel des ersten Teiles dieses Buches erraten läßt, behandelt dieser auf seinen 107 Seiten die wichtigste Neuerung, welche der Lokomotivbau in letzter Zeit aufzuweisen hat, nämlich die Einrichtung und Behandlung der Heißdampflokomotive.

In den vielen Kapiteln behandelt der Verfasser alles, was mit der Erzeugung und Ausnützung des überhitzten Dampfes zusammenhängt, in sehr klarer und leichtfaßlicher Form. Der Inhalt ist durch zahlreiche und muster-gültig ausgeführte Abbildungen im Text und auf Tafeln erläutert, so daß nach dem Studium dieses kleinen, im handlichen Format gedruckten Büchleins der mit dem Betrieb der Heißdampflokomotive betraute Führer und Heizer vollständig gerüstet ist, um tatsächlich auch mit Erfolg seinen schweren Dienst zu versehen.

Außer dem Ueberhitzer behandelt das Buch auch noch die Einrichtung und Funktionierung des Rauchverbrennungsapparates, Bauart Marcotty, welcher bei den deutschen Eisenbahnen fast allgemein angewendet ist und hebt auch hier hervor, daß die Verwendung des überhitzten Dampfes für den Dampfschleier in der Feuerbüchse für die Verbrennung von Vorteil ist.

Aus der kurzen Schilderung des Inhaltes dieses Buches allein läßt sich der Wert derselben schon erkennen, so daß es einer besonderen Empfehlung an alle Jene, die mit Heißdampflokomotiven zu arbeiten haben, nicht weiter bedarf.



Versuchsfahrten mit der Zweikammer-Luftdruckbremse. Am 20. und 21. Juli haben in Gegenwart des Vereinsunterausschusses für die Prüfung der Frage der Einführung einer durchgehenden Güterzugbremse sowie des preussischen Bremsausschusses Versuchsfahrten mit der Zweikammer-Luftdruckbremse (Karpenter-Bremse) auf der badischen Schwarzwaldstrecke mit einem von den Pfälzischen Bahnen gestellten Versuchszuge von 121 Achsen stattgefunden. Hierbei konnte die Versuchsstrecke Sommerau—Hausach, welche bei etwa 36 km Länge ein Gefälle von 1 : 50 bis 1 : 55 aufweist, ohne Anhalten durchfahren werden, ohne

daß eine Erschöpfung der Bremskraft eintrat. Die Regelung der Fahrgeschwindigkeit auf Neigungen ist bei den Zweikammerbremsen einfach und leicht auszuführen und gelang auch bei den Versuchen schon in recht befriedigender Weise, obwohl der pfälzische Lokomotivführer die Strecke wenig kannte und den Versuchszug in der Zusammensetzung erst einmal talwärts gefahren hatte. — Schließlich wurden auf der Strecke Hausach—Offenburg noch Versuchsfahrten mit einem aus 110 Achsen bestehenden Versuchszuge unternommen, in welchen 16 Personenwagen eingestellt waren. Außer deren Westinghouse-Bremsen waren noch 16 Karpenter-Bremsen im Zuge eingeschaltet, um das Zusammenarbeiten beider Bremssysteme vorzuführen. Irgendwelche Schwierigkeiten haben sich dabei nicht ergeben. Mit diesen Versuchen ist auch für die Karpenter-Bremse das Programm von Riva erledigt worden.

(Z. V. D. E. V. 1. 8. 08).



Die Lokomotiven auf der Ausstellung zu München. Die Lokomotivfabrik J. A. Maffei hat eine prächtige $\frac{3}{8}$ -gek. (4—6—2) Pacific-Schnellzuglokomotive Nr. 3602 der königl. bayer. Staatsbahn (Vierzylinder, Verbundbauart, mit

Barrenrahmen, ähnlich der badischen IVf) ausgestellt. Die erste Lokomotive dieser Art 3601 ist bereits im Dienst, sieben weitere sind im Bau. — Diese Fabrik hat ferner eine $\frac{3}{8}$ -gek. Schmalspur-Heißdampflokomotive mit Schmidt-Überhitzer sowie eine $\frac{2}{2}$ -gek. Heißwasserlokomotive ausgestellt. Die Fabrik Krauss & Comp. in München stellt eine 2—4—2 Heißdampf-Tenderlokomotive mit Schmidt-Überhitzer und halb selbsttätiger Feuerung für einmänniger Bedienung, sowie eine kleine $\frac{2}{2}$ -gek. Schmalspurlokomotive aus. — Wir

kommen auf die bemerkenswerten Lokomotiven demnächst noch ausführlich zu sprechen.

Ausrüstung der Lokomotiven mit Geschwindigkeitsmessern. Mit Rücksicht auf wiederholte schwere Unfälle, welche dadurch verursacht wurden, daß die für eine Zugattung, eine Lokomotive oder eine Strecke gestattete Höchstgeschwindigkeit überschritten wurde, hat das Eisenbahnministerium die Staatsbahndirektionen, die Nordbahndirektionen und eine Anzahl von Privatbahnen beauftragt, alle Lokomotiven, welche Züge mit einer Geschwindigkeit von 50 km St. und darüber führen, sowie alle Zahnradlokomotiven mit selbsttätig registrierenden Geschwindigkeitsmessern auszurüsten. Demnach sind alle neu zu erbauenden Lokomotiven, die für eine Geschwindigkeit von 50 km/St. und darüber bestimmt sind, sowie die neu zu erbauenden Zahnradlokomotiven, welche nach dem 1. Januar 1909 zur Einlieferung gelangen, schon gelegentlich des Baues mit Geschwindigkeitsmessern auszustatten, während die bereits im Betriebe stehenden derartigen Lokomotiven, welche bis jetzt solche Einrichtungen nicht besitzen, mit solchen längstens bis 31. Dezember 1912 zu versehen sein werden. — Eine gleiche Einrichtung der übrigen Lokomotiven wurde empfohlen.

Österreichische Eisenbahnverstaatlichung.

Der 14. Juli d. J. bleibt ein denkwürdiger Tag in der österreichischen Eisenbahngeschichte. Was vielfach unmöglich schien und wiederholt gescheitert war, ist der Tatkraft des jetzigen Eisenbahnministers Sr. Exz. Dr. v. Derschatta gelungen. Die Verstaatlichung der großen nordwestlichen Privatbahnen: Böhmisches Nordbahn, Österreichische Nordwestbahn, Südnorddeutsche Verbindungsbahn und Staatseisenbahn-Gesellschaft. Letztere war mit ihrer Stammlinie Brünn—Prag—Bodenbach schon früher als »nördliche Staatsbahn« Staatseigentum, kehrt also in den Staatsbesitz zurück. Die ersten Bahngesellschaften treten in Liquidation, bloß die Staatseisenbahn-Gesellschaft bleibt wegen ihrer großen Werke, Fabriken und Domänen noch weiter bestehen. Durch die Übernahme der Staatseisenbahn-Gesellschaft, der Nordwestbahn, und der Süd-norddeutschen Verbindungsbahn einschließlich der Böhmisches Kommerzialbahnen und der Lokalbahn Swolenowes—Smecna erhält das Staatseisenbahnnetz einen Linien-Zuwachs von 2793 km, wovon auf die Staatseisenbahn-Gesellschaft 1368 km, auf die Nordwestbahn und Elbetalbahn 938 km, auf die Süd-norddeutsche Verbindungsbahn 285 km und die beiden genannten Lokalbahnen 202 km entfallen. Nach Durchführung der jetzt im Zuge befindlichen Verstaatlichungsaktion wird das Staatsbahnnetz einschließlich der Böhmisches Nordbahn, bezüglich deren Verstaatlichung die Gesetzvorlage bereits vom Abgeordnetenhaus angenommen wurde, einen Umfang von rund 14.030 km haben, wozu noch 4300 km der vom Staate betriebenen privaten

Lokalbahnen kommen, im ganzen also 18.300 km, das ist 83% des gesamten österreichischen Eisenbahnnetzes. — Von größeren Privatbahnen bleiben nur noch die Südbahn, die Buschtährader Eisenbahn und die Aussig—Teplitzer Eisenbahn bestehen, deren schließliche Verstaatlichung wohl auch nur eine Frage der Zeit bildet. — Von Interesse dürfte der Stand der Fahrbetriebsmittel sein, den wir im nachstehenden wiedergeben:

	Betriebslänge Kilometer	Lokomotiven	Personenwagen	Güterwagen
K. k. Staatsbahnen	13,205	3,155	5,692	57,872
Nordbahn	1,489	642	1,323	21,731
Staatseisenbahnges.	1,368	559	940	13,043
Böhm. Kommerzialb.	193		42	288
Zwolenowes-Smecna	10	21		
Nordwestbahn	938	316	683	6,446
Süd-norddeutsche	285	85	171	1,435
Böhmische Nordbahn	348	103	236	2,079
Insgesamt	17,836	4,881	9,087	102,894
Privatbahnen	4,000	1,370	4,000	31,000
Ungar. Staatsbahnen	15,158	2,700	5,600	6,200
» Privatbahnen	3,000	450	1,100	11,000
Preuß. Staatsbahnen	35,120	16,184	30,432	355,738

Materiallieferungen für die belgischen Staatsbahnen.

In der belgischen Kammer wurde der Eisenbahnminister darüber zur Rede gestellt, daß verschiedentlich Ankäufe von Rollmaterial für die belgischen Staatsbahnen in Deutschland erfolgt sind. Minister Helleputte gab als Grund für eine nach Deutschland vergebene Lieferung von 800 Wagen an, daß die belgischen Werke die Arbeit zu unregelmäßig ausführten und verzögerten, so daß die belgische Staatsbahnverwaltung sich genötigt gesehen habe, mit deutschen Werken anzuknüpfen, die pünktlicher lieferten.

Lokomotivbeschaffungen. Das Königliche Eisenbahn-Zentralamt in Berlin ist beauftragt worden, wegen Übernahme der Herstellung von weiteren 91 Lokomotiven verschiedener Gattung für die bestehenden Bahnen mit den zur Zeit für die preußisch-hessische Staatsbahnverwaltung beschäftigten Werken in Verhandlung zu treten. Die Anlieferung dieser Lokomotiven soll vom 1. April bis zum 31. Mai 1909 erfolgen.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Österreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 2772. Fernsprecher 4675.
 Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
 Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
 Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
 Sämtliche nordische Länder inkl. Russland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/3, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/3, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/3, Lerchenfelderstraße 164.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

September 1908.

Heft 9.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

$\frac{2}{4}$ -gek. Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, mit Rauchröhrenüberhitzer, Pat. Schmidt, Serie 306, der k. k. österr. Staatsbahnen. (Mit 16 Abbildungen.) Seite 161. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. VI. (Mit 8 Abbildungen und einer Maßtabelle.) Seite 172. — Eisenbahnbetrieb. Seite 179. — Literatur. Seite 179. — Allgemeines. Seite 180. —

$\frac{2}{4}$ -gek. Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, mit Rauchröhrenüberhitzer Pat. Schmidt, Serie 306, der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Mit 16 Abbildungen.)

Das Erscheinen der Serie 6 im Jahre 1894, der ersten von Oberbaurat Gölsdorf für die österreichischen Staatsbahnen konstruierten Schnellzuglokomotive, bildet einen Markstein im Oesterreichischen Lokomotivbau. Ihre hervorragenden neuen konstruktiven Details boten dem Lokomotivbau fördernde Anregung, die großen Zugleistungen gestatteten bedeutende Verbesserungen im Zugverkehr. Ohne Ueberschreitung des bisher zulässigen Achsdruckes von $14\frac{1}{2}$ t ermöglichte sie Dauerleistungen von 900 PS., um beträchtliches mehr als alle ihre Vorgänger. Auf Probefahrten erreichte sie bei ruhigem Lauf Geschwindigkeiten von 126—130 km. Während die Mehrzahl der österreichischen Eisenbahnen, ausgenommen die St.-E.-G., damals die Rittinger-Type mit Außenrahmen verwendeten, war die Serie 6 die erste Schnellzuglokomotive Oesterreichs mit Innenrahmen, führendem Drehgestell und Verbundwirkung.

Der Kessel mit der damals hohen Kessellage von 2.58 m über S. O. R. hatte die Feuerbüchse über den Rahmen stehend, eine große Rostfläche von 2.9 m², die für die Verfeuerung der einheimischen Kohlen unbedingt notwendig war und eine Dampfspannung von 13 Atm. Zur Erzielung größeren Vorrates trockenen Dampfes erhielt der Kessel 2 Dome mit Verbindungsrohr. *)

Diese Lokomotivtype ist auf allen Strecken der k. k. Staatsbahnen bis zu $10\frac{1}{2}\%$ Steigung als Normal-Schnellzuglokomotive in Verwendung.

Von der ursprünglichen Bauart, Serie 6, Abb. 1, wurden 68 Stück in den Jahren 1894—1898 beschafft. Einige konstruktive Aenderungen, wie Vergrößerung der Rostfläche von 2.9 auf 3.0 m², des Niederdruckzylinders von 740 auf 760 mm, glatte Durchführung des Haupttrahmens, der bei der Serie 6 wegen des großen Niederdruckzylinders vorne eingezogen war, nunmehr entsprechende Ausschnitte erhielt, sowie Anbringung der Drehgestellbremse, vereinigen die nachfolgenden in den Jahren 1898 bis 1902 beschafften 99 Lokomotiven dieser Art in die Serie 106, Abb. 2. Die darauf folgenden Lieferungen als Serie 206, bis jetzt 70 Stück, erhielten bei gleichem Triebwerk einen neuen Kessel mit tieferer Feuerbüchse, die bei der Lage über dem Rahmen eine Erhöhung des Kesselmittels auf 2800 mm verlangte. Die durch die Verbreiterung der oberen Feuerbüchse ermöglichte Vergrößerung der Anzahl der Siederöhre, ließ bei gleich wirksamer Heizfläche eine Verkürzung der Siederöhre von 4400 mm auf 3900 mm zu. Die hohe Kessellage bedingte den Entfall des Verbindungsrohres und damit des zweiten Domes. Derselbe liegt bloß bei den ersten drei Lokomotiven vorne, alle nachfolgenden ab 206.04 haben denselben über der Treibachse. Durch Verlegung der Züge in eine Ebene, Wölbung der Radkästen und Verkürzung des Führerhauses mit englischem Schwung der Brüstung erhielt die Lokomotive ein glattes, elegantes Aussehen, die sie zur schönsten $\frac{2}{4}$ -gek. Schnellzuglokomotive des europäischen Festlandes machen.

Auch die Südbahn hat die Serie 106—206 als Normal-Schnellzuglokomotive angenommen

*) Siehe »Die Lokomotive«, 1. Jahrgang, Seite 53.

soweit ihre Flachlandstrecken, Mürzzuschlag—Graz—Marburg und Budapest—Pragerhof, in Be-

den k. k. österr. Staatsbahnen. Als erste Type kam obige Serie 206 bei der Maschinenfabrik der

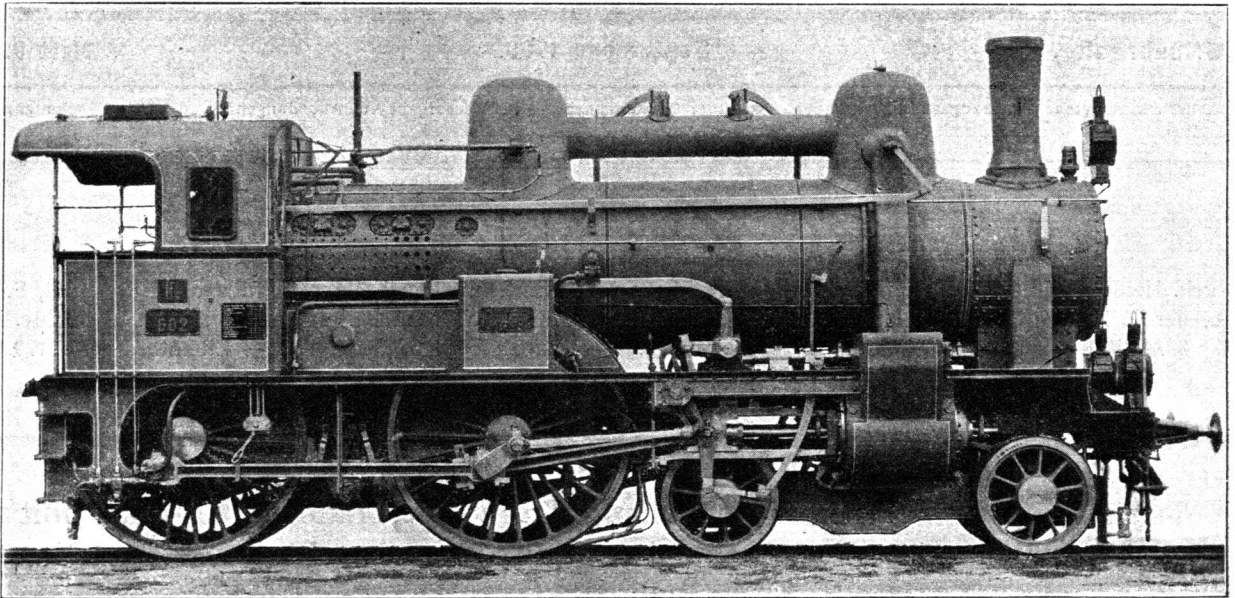


Abb. 1. Serie 6, $\frac{3}{4}$ -gek. Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, der k. k. öst. St.-B.

tracht kommen und besitzt gegenwärtig davon 27 Stück, Serie 106 und 17 Stück Serie 206.*)

österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Ausführung, welche nunmehr wegen verschiedener

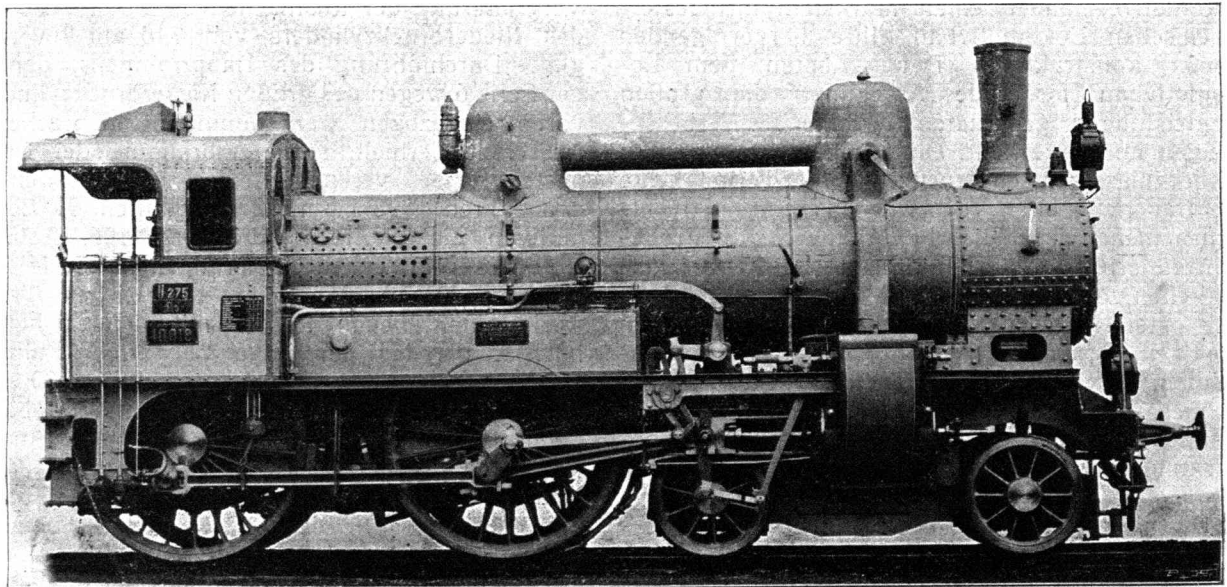


Abb. 2. Serie 106; $\frac{3}{4}$ -gek. Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, der k. k. öst. St.-B.

Die große Verbreitung und günstigen Betriebsergebnisse des Schmidtschen Rauchröhrenüberhitzers veranlaßten die Einführung desselben bei

Abänderungen als neue Serie 306 gilt. Da die später nachfolgenden anderen Heißdampflokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen wie Serie 10, 80, 160, 380 und 429 nach denselben Konstruktionsdetails ausgeführt werden, mögen dieselben hier eingehend besprochen sein, verweisen jedoch bezüglich der vielen normalen Heißdampf-Detailkonstruktionen auf unsere bisherigen ausführlichen Veröffentlich-

*) Sie unterscheiden sich von jenen der k. k. St.-B. bloß in den Kesselarmaturen, beispielsweise sind die Popventile bei Serie 206 nicht am Domdeckel wie bei den k. k. St.-B., sondern beiderseits seitlich wie bei den älteren II d der K. F.-N.-B.

lichungen in dieser Zeitschrift 1908, Maiheft, Seite 81—90, Abb. 14—23.

Die Serie 306 ist auch die erste Zweizylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzug-Lokomotive mit

verbrauch aufweisen muß. Da ferner die Gölsdorfsche Verbundeinrichtung die denkbar einfachste ist, ohne Mehrteile gegenüber Zwillingsmaschinen, ist damit unter der willkommenen

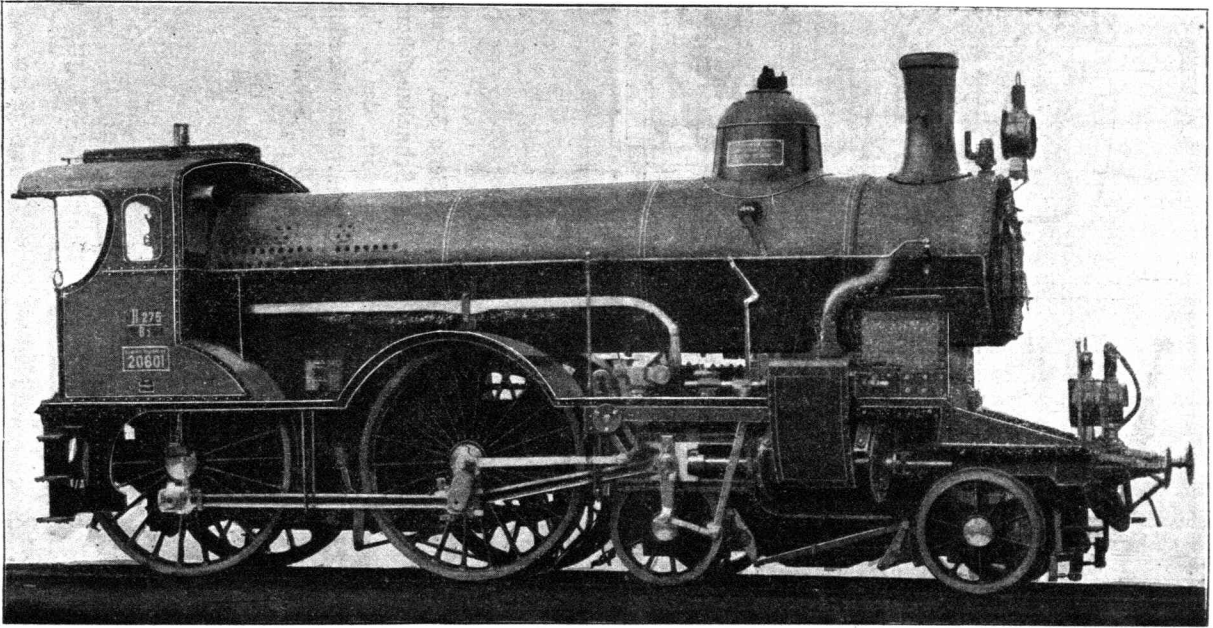


Abb. 3. Serie 206; $\frac{2}{4}$ -gek. Verbund-Schnellzuglokomotive. Bauart Gölsdorf, der k. k. öst. St.-B.

Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, da die Verbund-

Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch den Heiß-

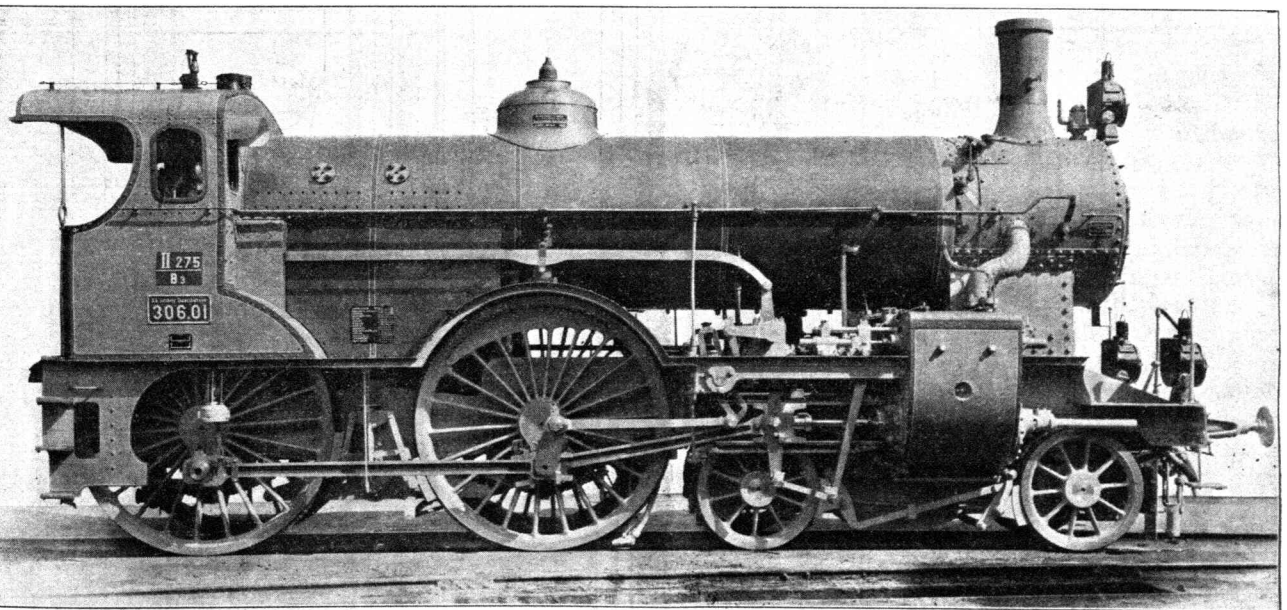


Abb. 4. Serie 306, $\frac{2}{4}$ -gek. Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, der k. k. öst. St.-B. mit Rauchröhrenüberhitzer, Pat. Schmidt.

fähigen und doch sparsamen Schnellzug-Naßdampflokomotiven sich bestens bewährt hatte, beibehalten blieb. Es ist auch sicher, daß die Heißdampf-Verbundlokomotive den sparsamsten Kohlen-

Höchstmaß gesteigert. Aus diesem Grunde kann somit bei allen Verbundlokomotiven die Niederdruckseite unverändert beibehalten werden; denn die Flachschieber bieten keinen Anlaß zur Aenderung,

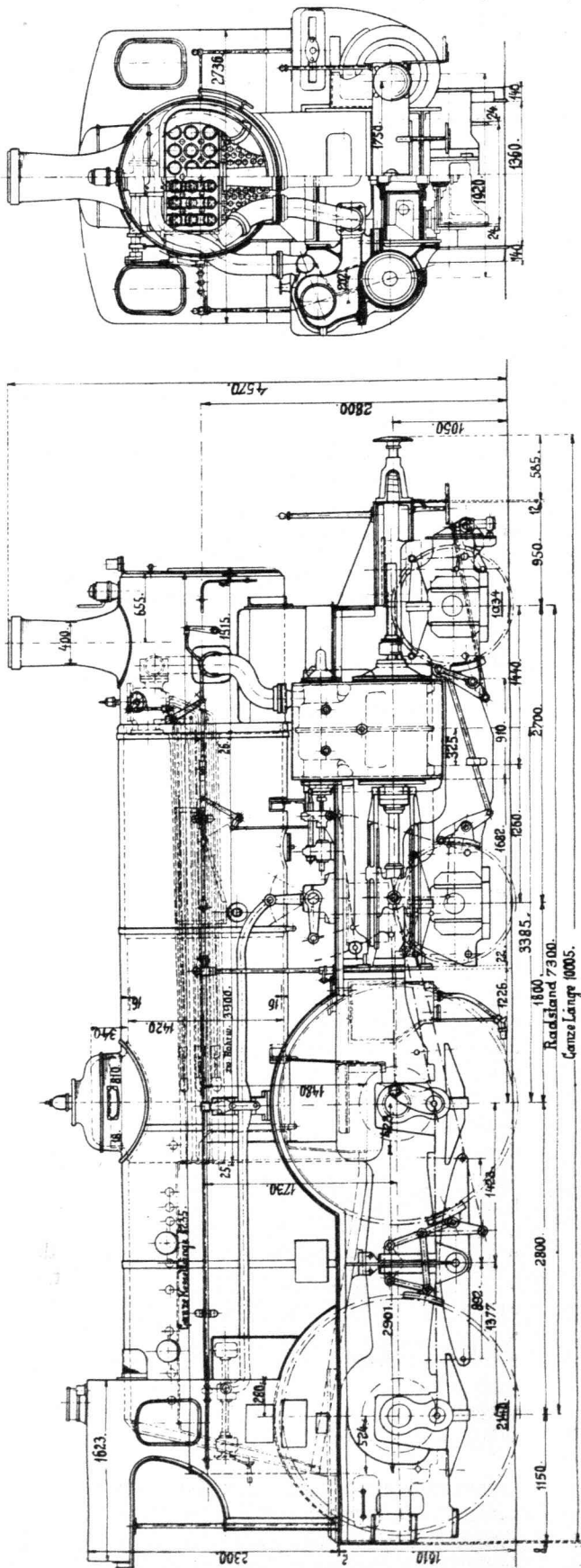
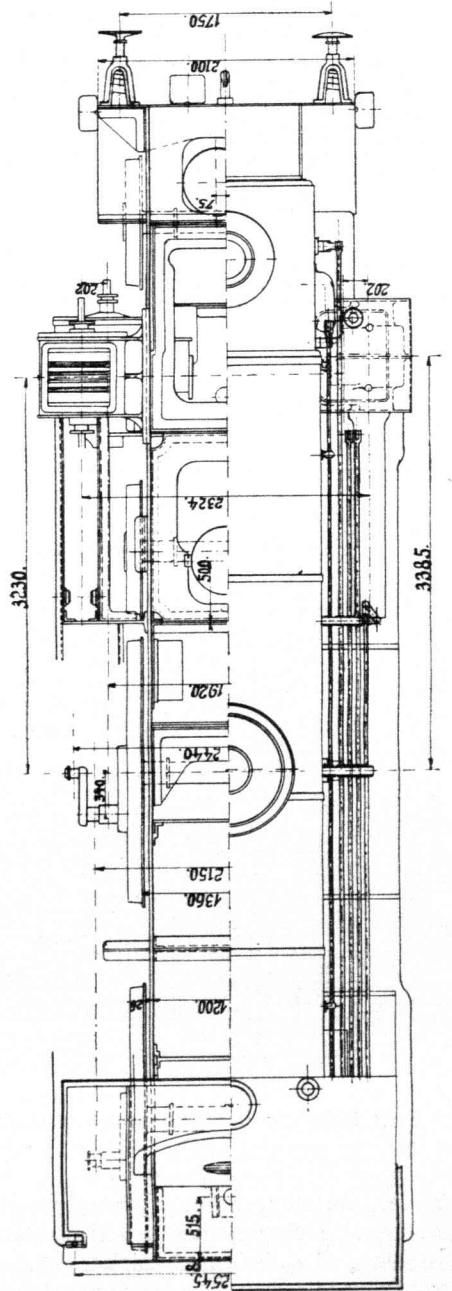


Abb. 5. Serie 306, $\frac{2}{4}$ -gek. Heißdampf-
Verbund-Schnellzuglokomotive, Bau-
art Gölsdorf, der k. k. öst. St.-B.,
mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent
Schmidt.



Hauptabmessungen der Serie 306:

Rostfläche	3·00 m ²				
Siederohre	123 St.				
Siederohr-Durchmesser	46/51 mm		2100 mm ✓		176 »
Ueberhitzer-Rauchrohre-Anzahl	18 St.				
Ueberhitzer-Rauchrohr-Durchmesser	119/127 mm				
Durchmesser der Ueberhitzerrohre	27/33 »				
Wasserberührte Heizfl. d. Feuerbüchse	13·30 m ²		995 » ✓		292 mm
» » Siederohre	76·80 »				230 »
» » Rauchrohre	28·00 »				
» » Totale	118·10 »				
Dampfberührte Heizfläche des Ueberhitzers	27·70 »				
Dampfspannung, Ueberdruck	15 Atm.				
Sicherheitsventile, Coale-Ventile 3/2"	2 St.				
Tragfedern, Treibachse, Länge unbelastet	950 mm				
Tragfedern, Treibachsenfederblätter	17 St.				
» Laufachse, Länge unbelastet	900 mm				
Tragfedern, Laufachse, Federblätter	17 St.				
» T- u. L-A, » Dim 90/10 mm					
Treibrad-Dm. im Laufkreise b. 50 mm Radreifen	2100 mm ✓				
Lauf-Dm. im Laufkreise bei 50 mm Radreifen	995 » ✓				
Treibachsen-Dm. in der Mitte	190 »				
» » Radnabe	206 »				
» » im Lagerhals	200 »				
» » Länge im Lagerhals	270 »				
» » Entfernung der Lagermittel	1150 »				
Laufachsen-Dm. in der Mitte	170 »				
» » Radnabe	186 »				
» » im Lagerhals	180 »				
» » Länge im Lagerhals	270 »				
» » Entfernung der Lagermittel	1090 »				
Zylinderdurchmesser Hochdruck	520 »				
» Niederdruck	760 »				
Zylinder-Kolbenhub	680 »				
Volumenverhältnis	2·13				
Treibstangenlänge	1915 mm				
Steuerung Heusinger v. Waldegg					
» Kolbenschieber, Hochdr.-Dm.	250 »				
» » mit äußerer Einström.					
Steuerung Flachschieber, Niederdr. lichte Länge	176 »				
» » Flachschieber Niederdruck, äußere Länge	292 mm				
Exzenterhub	230 »				
Voreilungswinkel	—				
Schiebergesicht, Hochdruck, Einströmkanal, weit	43 »				
» » Ausströmkanal, »	180 »				
» » Steg, breit	82 »				
» » Kanal, Umfang	591 »				
Niederdruck, Einströmkanal, weit	40 »				
» » Ausströmkanal, »	80 »				
» » Steg, breit	45 »				
» » Kanallänge	555 »				
Gewicht, leer	51·9 t				
» ausgerüstet: 1. Achse	13·5 »				
» » 2. »	14·4 »				
» » 3. »	14·50 »				
» » 4. »	14·50 »				
» Totales	56·9 »				
Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.				

nung, da die Ueberhitzung im Niederdruckzylinder höchstens 70°, in der Regel unter 30° beträgt. Dadurch verringern sich auch die Anzahl neuer Bestandteile, sehr zum Vorteile der Instandhaltung und Werkstätten.

Für den Hochdruckzylinder hingegen kam der bei hochüberhitztem Dampf allein verwendbare Kolbenschieber mit federnden Ringen, Pat. Schmidt, mit 250 mm Durchmesser in Verwendung. (Siehe Abb. 19 auf Seite 86.) Die übliche Formgebung der Dampfzylinder mit Kolbenschiebergehäuse gleich der Zylinderlänge erforderte die Verschiebung des Hochdruck-Zylinders um 155 mm nach vorne, der N.-C. blieb jedoch in gleicher Lage. Eine bei Verbundlokomotiven mit Kolbenschiebern wichtige Frage bildet die Art der Einströmung. Wenn bei Zwillinglokomotiven sich die innere Einströmung schon allein durch den Fortfall der Stopfbüchsen empfiehlt, ist dies bei Verbund-Lokomotiven nicht der Fall. Denn die Außenseite der Kolbenschieber liegt sodann im Verbinderdampf, erfordert also ebenfalls Stopfbüchsen; man kann daher auch mit der vorhandenen äußeren Einströmung der Naßdampflokomotive viele Steuerungsbestandteile mitverwenden. Die zur Verwendung gelangten Stopfbüchsen amerikanischer Bauart, sind den gewöhnlichen Heißdampfausführungen entsprechend nicht tragend, weshalb zur Entlastung der Kolbenschieberstange eine obere Führung hinzugefügt wurde. (Siehe Abb. 4.) Ebenso erhielt der Hochdruckzylinder 3 Kolbenringe und vordere Kolbenstangenführung. (Abb. 18, Seite 85). Von Wichtigkeit war die Größenbestimmung des Hochdruckzylinders. Theoretische Erwägungen über den rascheren Abfall der Adiabate und praktische Erfahrungen, insbesondere mit der 3/4-gek. Heißdampf-Verbund-Tenderlokomotive der Münchener L.-A.-G. (siehe diese Zeitschrift 1905, Seite 3), verlangten nicht nur die Vergrößerung des Hochdruckzylinders um 20 mm im Durchmesser, sondern auch die Erhöhung der Kesselspannung, die gleich von 13 auf 15 Atm. durchgeführt wurde. Der Langkessel erhielt nunmehr sechsreihige Laschennietung und 16 mm Blechstärke. Die übrigen Kesselbleche wurden um 1—2 mm verstärkt, je nach Beanspruchung. Die Steuerkanten blieben genau wie beim Flachschieber, mit gleicher innerer negativer Ueberdeckung von 5 mm. Statt des Kompressions-Ueberströmkanales, der sich bei Kolbenschiebern schwer ausführen läßt, erfolgte eine geringe Vergrößerung des schädlichen Raumes. Dem Kesseldurchmesser von 1390 mm entsprechend wurde ein Ueberhitzer von 18 Elementen eingebaut. Statt der 219 Siederohre von 46/51 mm Durchmesser kamen 18 Rauchrohre von 119/127 mm in 3 Reihen zu je 6 Stück dazwischen und darunter noch 123 Stück gewöhnliche Siederohre. Um ein gutes Zusammenarbeiten der großen dickwandigen und kleinen dünnwandigen Siederohre zu erleichtern und allenfalls auftretende Spannungsdifferenzen nicht auf die Rohr-

wand zu übertragen, erhielten die Rauchrohre nach Abb.7 spiralig gewellte Enden nach System Pogany (Fabrikat der deutsch-österr. Mannesmann-

Die Stehkesselrückwand ist stark geneigt (24 : 1000) und trägt sämtliche Kesselarmaturen. Abb. 10 zeigt die Flansche des Armaturgehäuses

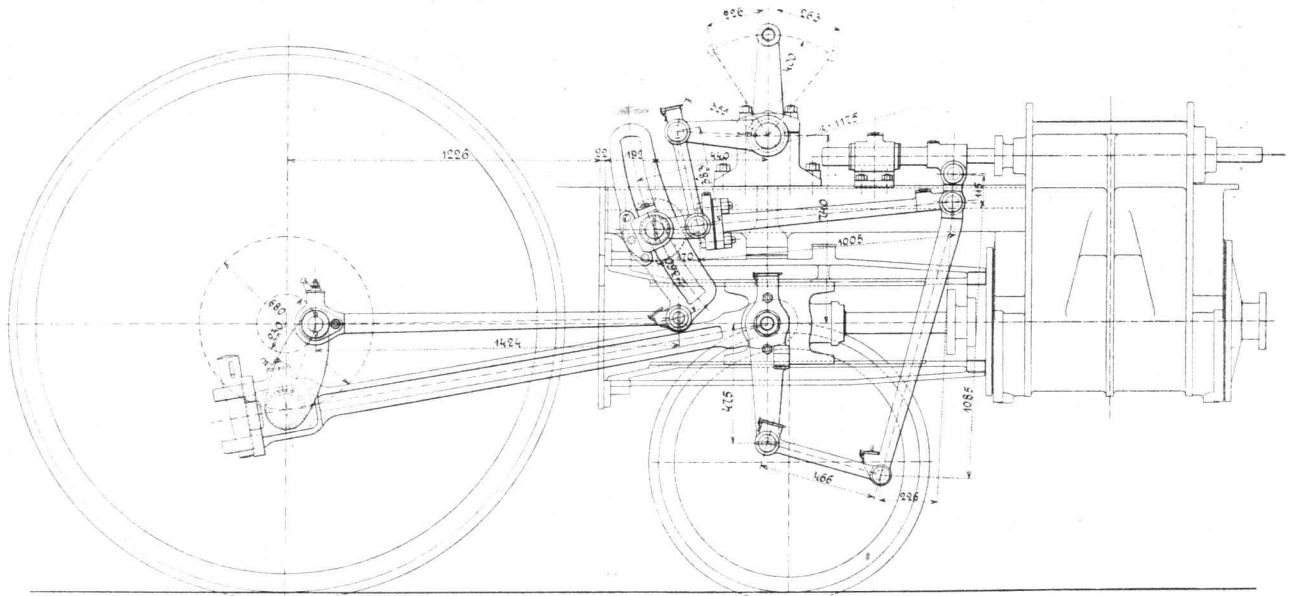


Abb. 6. Hochdrucksteuerung, Serie 106—206.

Äußere Überdeckung	e = 31 mm	Kanallänge	480 mm
Innere »	i = - 5 »	Lineares Voreilen	v = 5 »
Kanalbreite	40 »	Größte Füllung (Einkerbung)	90 0/10

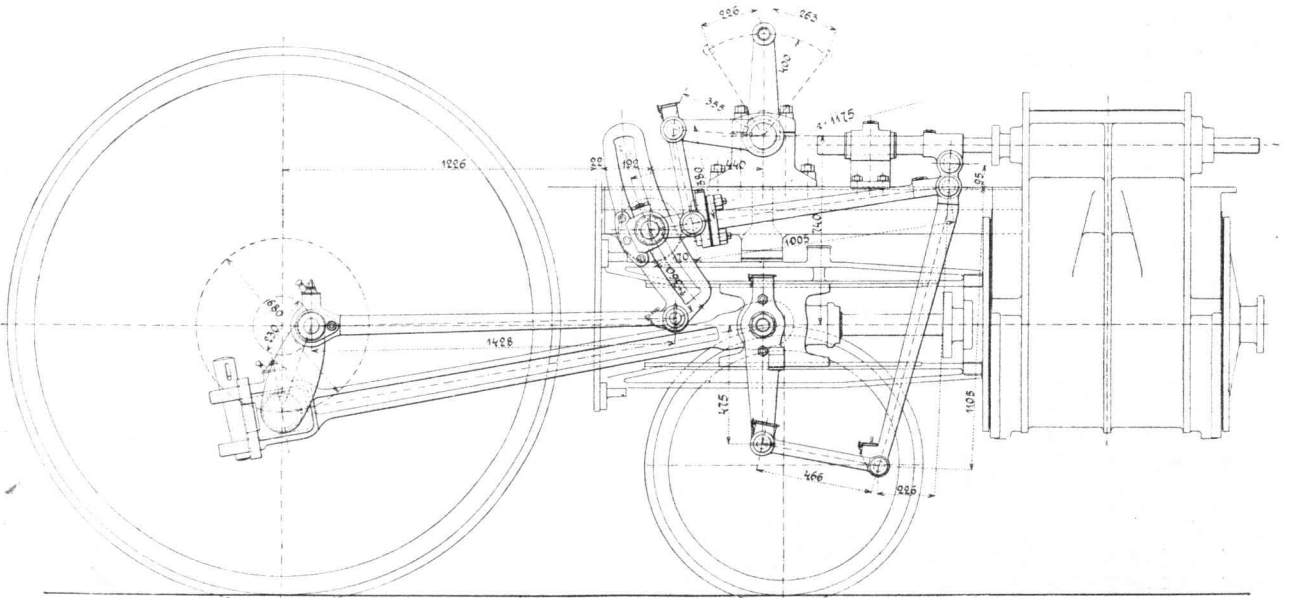


Abb. 7. Niederdrucksteuerung, Serie 106—306.

Äußere Überdeckung	e = 23 mm	Kanallänge	555 »
Innere »	i = 0 »	Lineares Voreilen	v = 6 »
Kanalbreite	40 »	Größte Füllung	91 0/10

werke in Komotau), deren Elastizität die Spannungen aufnimmt. Diese Wellrohre sind auf allen neueren Heißdampflokomotiven Oesterreichs in Verwendung. (Siehe Abb. 6, Seite 96.) Zum Einwalzen bleiben 1/2 mm hohe Rillen stehen.

aus Stahlguß, welche zugleich eine ovale Auswaschluge mit Bügelverschluß umfaßt. Durch letztere werden auch die inneren Dampfrohre aus- und eingebracht, welche den Dampf zum Armaturgehäuse und zu den kombinierten saugenden

Injektoren Kl. ST. 9 von Friedmann führen. Abb. 11 zeigt den Dampfdom und das Einströmrohr mit einer Drosselkappe, deren Einbau sich zur Verhinderung des Wasserspuckens als erfolgreich

noch beim Dom eingebracht werden kann. Die Abflußöffnungen mit schwalbenschwanzförmigem Querschnittsprofil sind nur an der Vorderseite. Nach jeder Fahrt von mindestens 150 km Länge

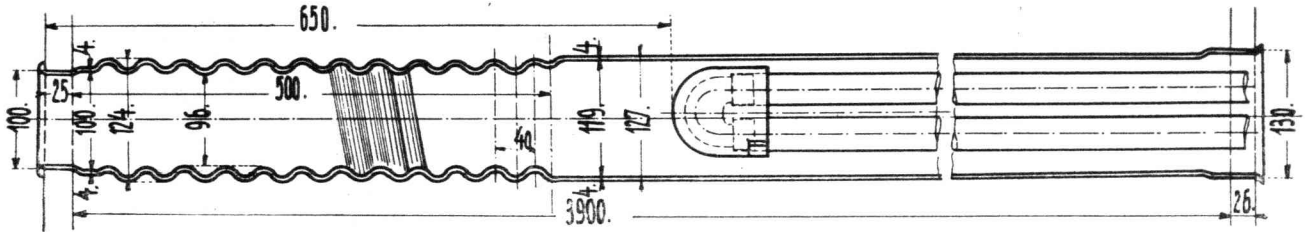


Abb. 8. Gewelltes Rauchrohr, System Pogany, Fabrikat der Österreichischen Mannesmannrohrwerke in Komotau.

erwiesen hat und daher schon bei allen Lokomotiven mit Dampftrocknern in Anwendung gekommen ist. Bemerkenswert ist auch die Flanschverbindung und Aufhängung des Einströmrohres. Da dieses von der Rauchkammer aus (durch eine von der Laternstütze verdeckte Öffnung) in die Rohrwand mit konischem Flansch (siehe Abbildung 14 des Ueber-

muß durch den Hahn ausgeblasen werden, da sonst der Schlamm festbrennt. Das Gewicht beider Apparate allein mit je 18 l Inhalt beträgt nur 85 kg, mit Kesselflansch und Hähnen zusammen etwa 133 kg, also die Hälfte der bisherigen Ausführungen aus Gußeisen.

Während bei den Lokomotiven Serie 6—106 die Stützung der Feuerbüchse am Rahmen durch eine hier erstmalig zur Anwendung gelangte Pendelstütze mit Kapellengußspratze (siehe diese Zeitschrift 1907, Seite 229, Abb 7) erfolgte, kam bei Serie 206—306, am rückwärtigen Mantelring ein Pendelblechträger, Abb. 13, in Anwendung. Das Stützblech von 9 mm Stärke pendelt zwischen Kaltstellung und Dampfwärme um seine lot-

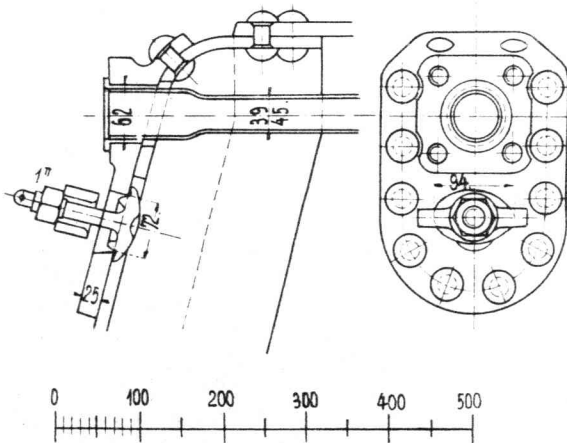


Abb. 9. Flansche zum Armaturgehäuse mit ovaler Auswaschluge.

hitzerkastens) eingebracht wird, so kam die dargestellte Sternflanschverbindung in Anwendung. Die einzelnen Flanschen sind der Deutlichkeit halber einzeln herausgezeichnet. Die Sicherung der Zähne gegen Lösen erfolgt durch 2 kleine $\frac{3}{8}$ " Kopfschraubchen, die Aufhängung an den Flanschschrauben durch eine Schraubenöse. Im vorderen Langkessel sind 2 bewährte Kesselsteinabscheider, Patent Gölsdorf, eingebaut, Abb. 12, die für Heißdampflokomotiven besonders zu empfehlen sind, da sich an den dickwandigen Rauchrohren sehr leicht fester Kesselstein ansetzt. Die Wirkungsweise und Konstruktion ist unseren Lesern schon aus der Zeitschrift bekannt. (Jahrgang 1907, Seite 137.)

Die dargestellte neuere sehr vereinfachte Ausföhrung ist ganz aus Walzeisen, einem U-Eisen mit 2 Blechwänden, die durch Gasrohrrollen versteift sind. Die Größe ist so bemessen, daß er

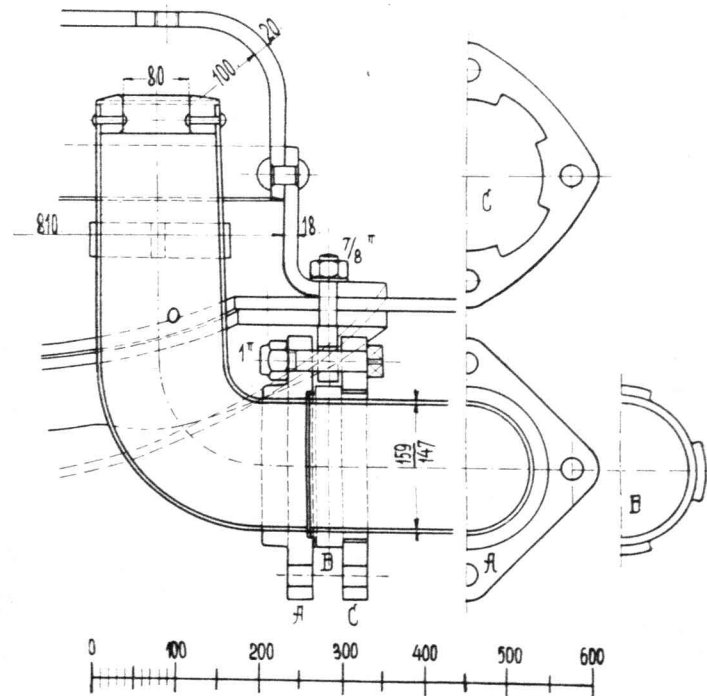


Abb. 10. Dampfdom mit Einströmrohr.

rechte Mittelstellung. Die seitlichen Boxträger sind als direkte Stützen des Mantelringes am Rahmen ausgeföhrt mit entsprechender Gleitstütze auf Bronze. Wie aus Abb. 10 ersichtlich, ist der Dom

niedrig gehalten, so daß er eigentlich bloß aus Domschale und Untersatz besteht, wodurch die 2 Stück 3 1/2" Pop-Sicherheitsventile der Coale

hitzerkammer (Abb. 15) weist durch den organischen Einbau des Regulators eine bemerkenswerte Neuerung auf. Der Reglerschieber wird über-

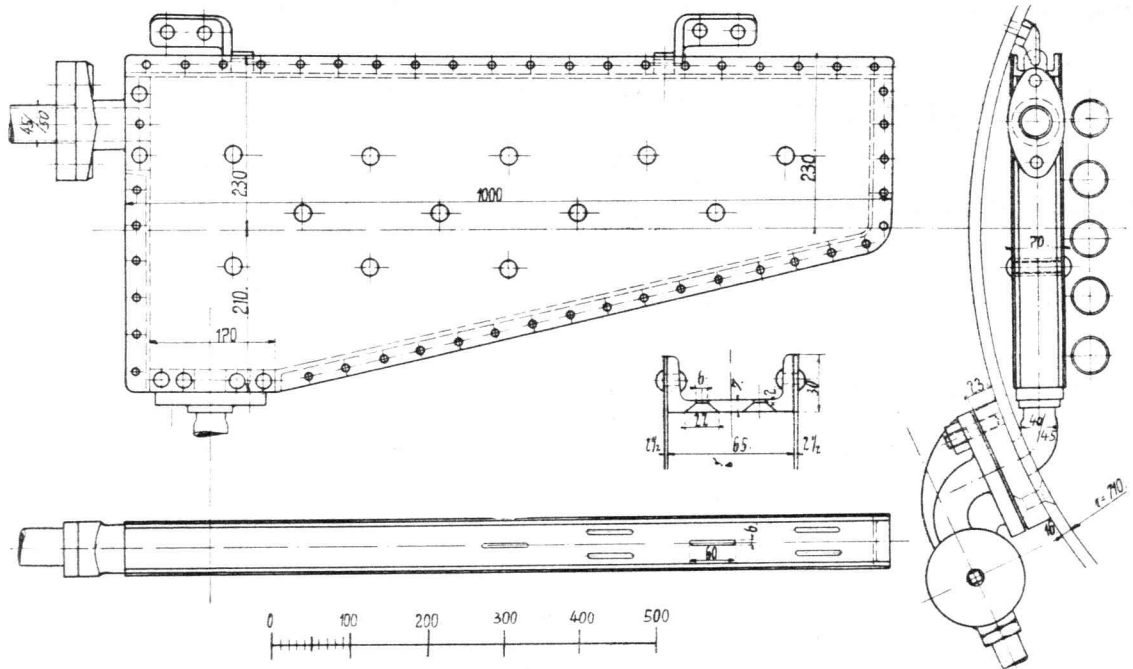


Abb. 11. Kesselsteinabscheider, Patent Gölsdorf.

Muffler Bauart von Gebrüder Hardy in Wien noch am Domdeckel unterhalb der Profilgrenze Platz fanden.

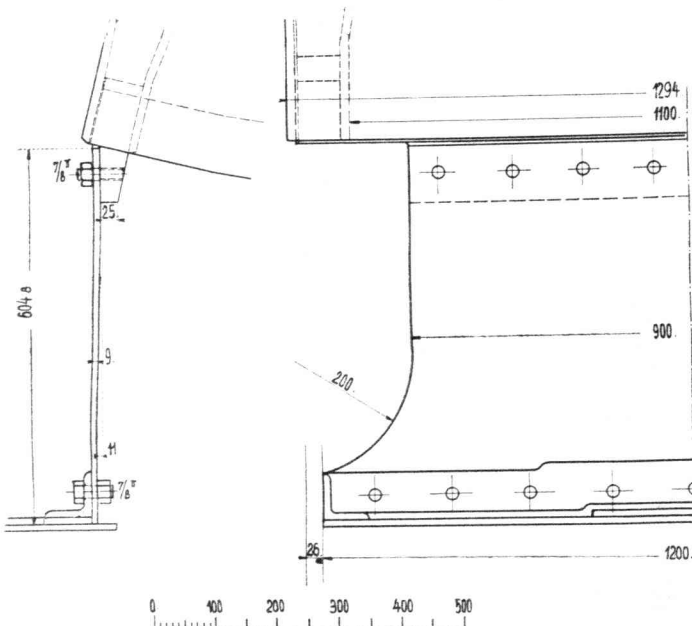


Abb. 12. Pendelblechträger am rückwärtigen Mantelring.

Der Einbau des Ueberhitzerkastens erforderte eine Verlängerung des Rauchkastens um 300 mm, doch blieb vom Rauchfange bis zur Stirnwand alles ungeändert, die Ueberström- und Verbinderrohre wurden entsprechend verlängert. Die Ueber-

dies durch eine Oeffnung im Rauchkasten sehr leicht zugänglich. Die glatt durchgeführte (nicht wie bei den preussischen Bahnen durch Winkelflansch vergrößerte) Rauchkammer verlangte ob ihres kleinen Durchmessers einen möglichst gedungenen Bau der Kammer. Für diesen Zweck eignete sich am besten die Bauart des Nordwestbahnregulators mit Zahntrieb. (Siehe Seite 3, Abb. 3, dieses Jahrganges.) Der geringeren Höhe wegen wurde das Zahnrad nur als Segment eingeführt, so daß der Einschub der Welle seitlich erfolgen kann, während der durch die obere Oeffnung eingebrachte Stahlschieber zum Eingriff gebracht wird. Die Einströmöffnung hat genau dieselbe Form und Größe wie bei Serie 206. Neu hiezugekommen ist die Umlaufeinrichtung, Patent Schmidt, eine kleine Oeffnung im Spiegel, welche beim Ausschieben des Reglerschiebers über die geschlossene Lage hinaus den unmittelbaren Eintritt des Naßdampfes in die Heißdampfkammer, bezw. durch das Einströmröhr in die Dampfzylinder gestattet. Wie aus der Abbildung ersichtlich, gelangt gleichzeitig durch eine Einkerbung des Schieber spiegels herum in die Naßdampfkammer des Ueberhitzerkastens, bezw. in das Bündel Ueberhitzerrohre. Der Zweck ist folgender: Obzwar der ganze Ueberhitzer durch die Klappen bei Nichtdampfentnahme geschlossen ist, kommt doch die Hitze der Rauchgase bis an die Stahlgußkrümmer und trägt zu deren frühzeitiger Zerstörung bei; führt man jedoch bei Gefällsfahrten auf

die oben angeführte Weise, nassen, gedrosselten kappen und Rohre wirksam verhindert. Der Frischdampf (von höchstens 150° Wärme in Dampf strömt durch die Zylinder ab, bzw. wird

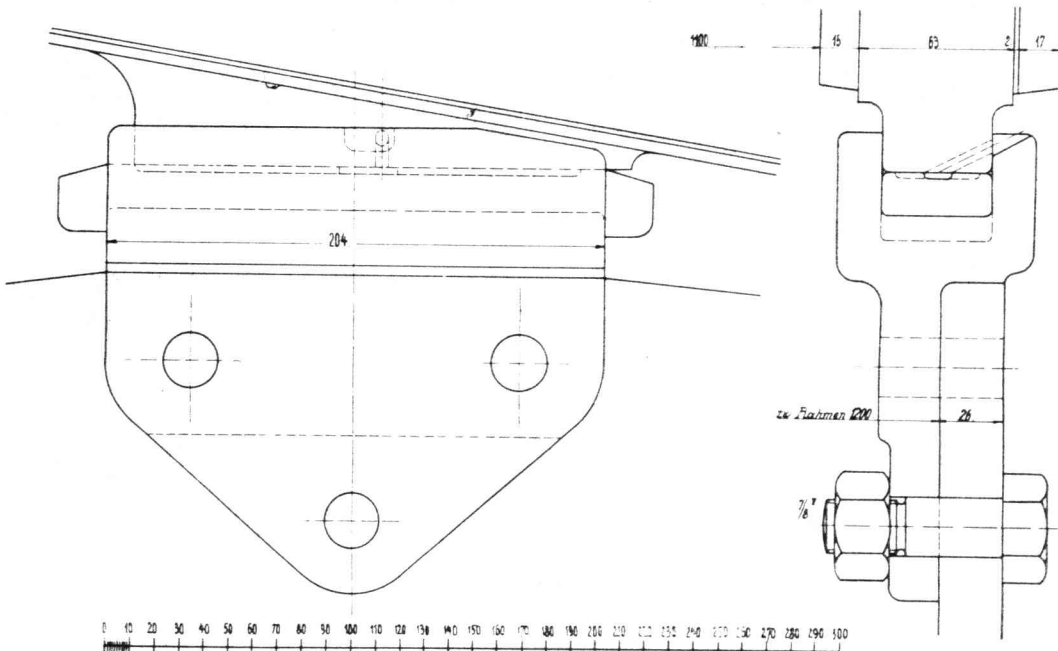


Abb. 13. Boxgleitstütze seitlich am Mantelring.

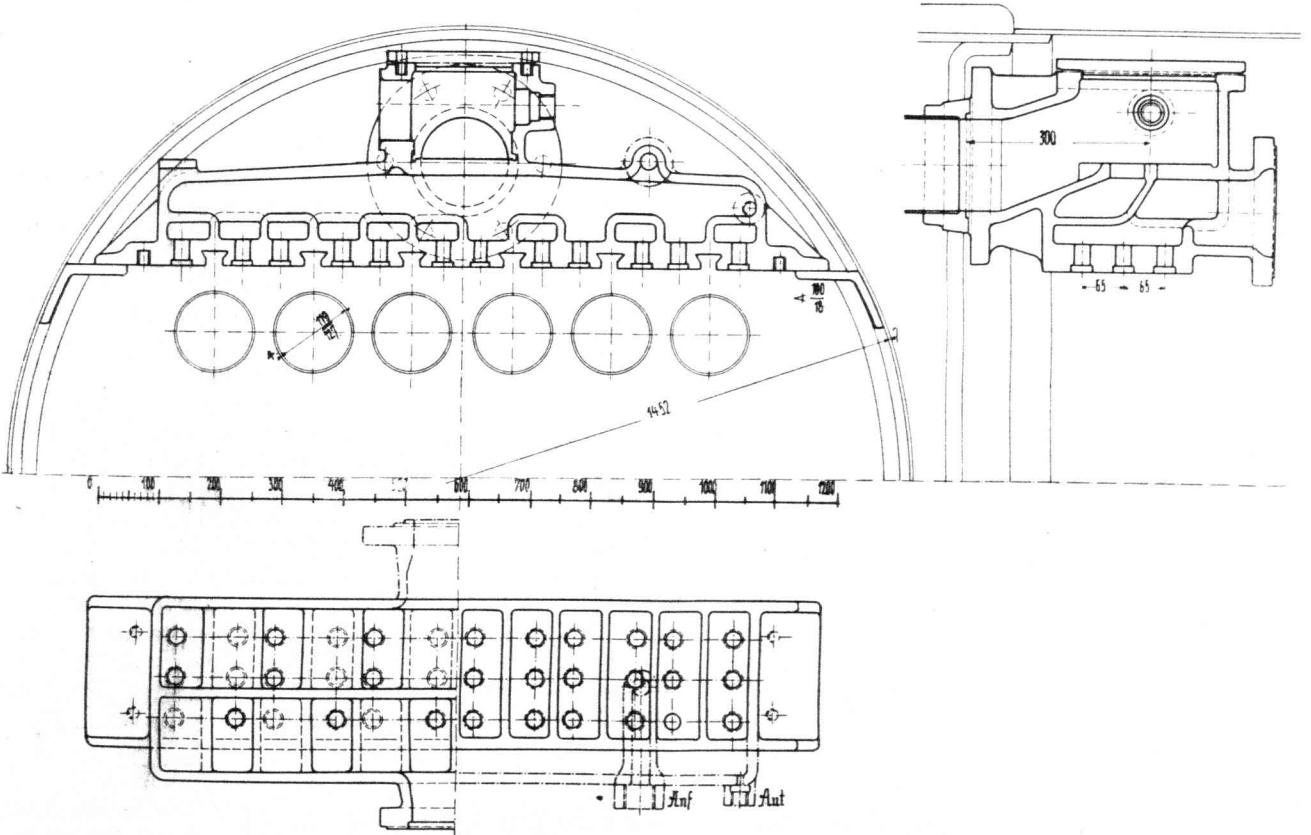


Abb. 14. Überhitzerkammer mit eingebautem Reglergehäuse.

diesem Zustand) in die Rohrleitung des Ueberhitzerbündels, so wird durch die wirksame Abkühlung ein gefährliches Durchglühen der Stahl-

von den Zylindern bei Gefällfahrt angesaugt. Der Dampfverbrauch durch die Spalten von $3 \times 20 \text{ mm}^2 = 60 \text{ mm}^2$ Querschnitt ist belanglos. Eine sinn-

reiche Einrichtung des Regulatorquadranten gestattet diese Gefällsstellung nur durch Seitenbewegung des Zughebels. Bei der üblichen Be-

Stillstand der Lokomotive bezw. Fahrt ohne Dampf, sind sie durch ihr eigenes Gewicht geschlossen. Das Heben derselben erfolgt mittels Hebelüber-

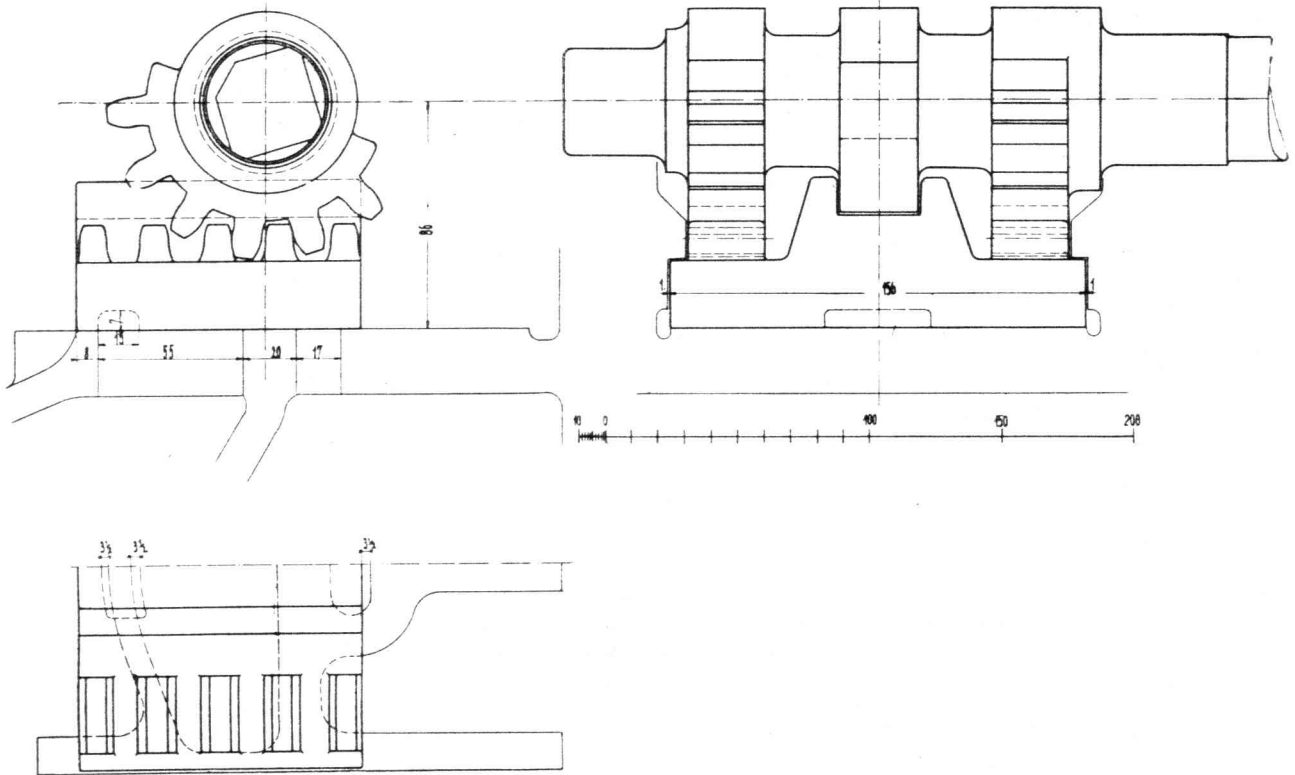


Abb. 15. Reglerschieber mit Umlaufeinrichtung, Patent Schmidt.

dienungsweise gelangen nur die gewöhnlichen Stellungen »offen und zu« in Verwendung; die Ueberströmöffnungen bleiben dabei geschlossen.

tragung durch einen links in der Ebene des Kesselmittels angebrachten Dampfkolben selbsttätig, sobald Dampf durch den Regulator tritt.

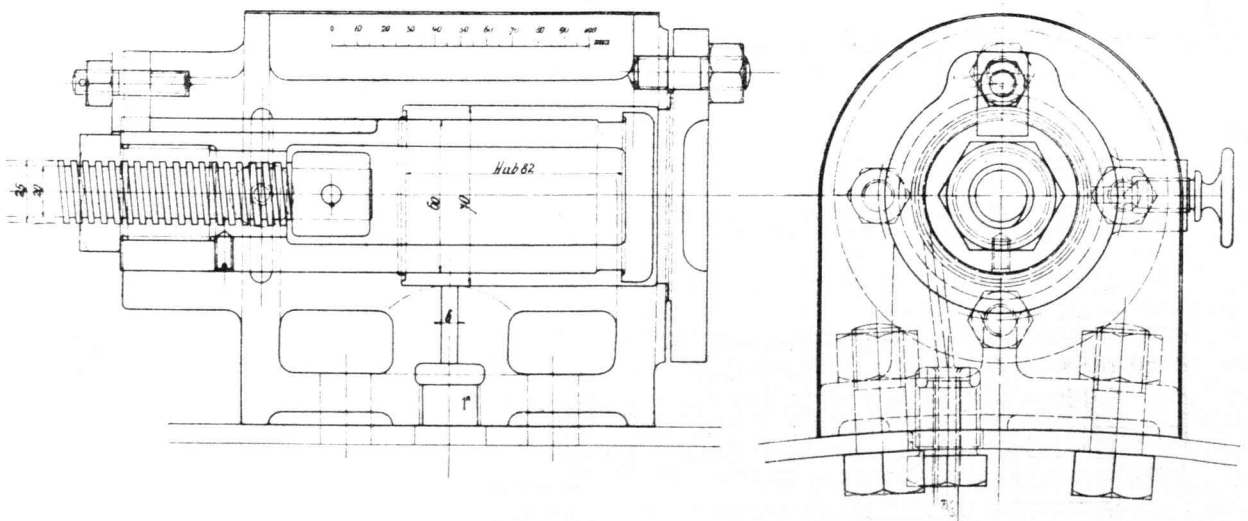


Abb. 16. Dampfkolben (Automat zur Klappenbewegung).

Der Ueberhitzerkasten ist in üblicher Weise oben und seitlich durch Bleche dicht abgeschlossen, während vorn 3 Reihen gußeiserner beweglicher Klappen den Durchzug der Rauchgase regeln. Bei

Ein dünnes Stahlröhrchen von 7/13 mm Durchmesser leitet den Heißdampf vom Heißdampfraum des Ueberhitzerkastens vor den eingekliffenen Kolben, der sich in seiner Endlage an einer scharfen Sitz-

fläche selbst dichtet. Durch ein Handrad im Führerhaus kann die verlängerte Kolbenstange teilweise hineingeschraubt werden, wodurch der Hub verkürzt wird, somit die Klappen nur teilweise öffnen. Dadurch werden die meisten Rauchgase abgelenkt und damit die Ueberhitzung verringert. Dies soll nur dann geschehen, wenn die Ueberhitzung über 350° steigen sollte. Dies tritt bei unseren österreichischen Kohlen niemals ein, hier werden in der Regel 280—300° erreicht, bei besonderer Beanspruchung höchstens 320°. Aus diesem Grunde ist stets der volle Hub einzuhalten und an der Bewegung der Kolbenstange im Handrade zu beobachten. Beim Schließen geht der Kolben samt Stange durch das Eigengewicht der Klappen zurück.

Für Revisionszwecke können die Klappen direkt von außen durch einen Handgriff am Angriffshebel des Automaten angehoben werden, während man sonst einen Kettenzug zur Türe für diesen Zweck benützte.

Der Dampfkolben des Automaten hat nicht nur das volle Klappengewicht zu heben, sondern auch den beträchtlichen Reibungswiderstand der Klappen im Rauchkasten zu überwinden. Er bewegt sich daher erst, wenn der zwischen Regulator und Zylinder herrschende Druck wenigstens 2½ bis 3 Atm. beträgt. Da fast alle Heißdampflokomotiven ein Schieberkastenmanometer besitzen, kann man dies jederzeit an der Bewegung der Kolbenstange im Handrad des Führerstandes beobachten. Beim Fahren mit gedrosseltem Dampf, wie vom Heizhaus auf den Zug, zum Wasserkrahn u. dgl. bleibt daher der Automat geschlossen, man fährt mit Naßdampf. Da der Kolbenschieber mitgerissenes Wasser nicht durchläßt, sind zur Vermeidung von Wasserschlägen in solchen Fällen stets die Zylinderhähne zu öffnen. Wie bei Serie 6—206 ist am höchsten Punkte des Verbinderrohres (vor dem Rauchfang) ein kombiniertes Sicherheits- und Ricourventil angebracht. Die Maschine ist auch mit Druckausgleich versehen, wodurch die beiden Kolbenseiten bei Gefällfahrten miteinander in Verbindung stehen und dadurch die auftretenden Kompressionen bedeutend vermindern. (Siehe S. 89, Abb. 33.) Den verschiedenen Querschnitten der Dampfzylinder entsprechend, sind die angegossenen Überströmkanäle mit Hahnkücken von 60 mm bzw. 84 mm Durchmesser versehen. — Demnach beträgt die Durchströmgeschwindigkeit rechnerisch bis zu zirka 600 m, wobei man noch berücksichtigen muß, daß bei jedem Hubwechsel eine Richtungsumkehrung stattfinden muß, mit von Null ausgehender Geschwindigkeit. —

Die Bewegung des Druckausgleiches erfolgt von Hand aus, durch ein mit dem Zylinderhahnzuge auf gleichen Wellen in einfachster Weise angeordnetes Gestänge, das von außen auf den ersten Blick als Zutat nicht zu erkennen ist.

Es war wohl naheliegend, den Dampfautomaten, zu dessen Bewegung oder wie anderwärtig

ausgeführt, einen separaten Dampfkolben dazu in Anwendung zu bringen; eben aus den oben erwähnten Gründen des Geschlossenbleibens bei gedrosseltem Dampf hätte sich in vorliegendem Falle das Anfahren der Verbundlokomotive verschlechtert, wenn nicht gar, durch den alle Zylinder verbindenden Dampfweg, als unmöglich erwiesen. Der zuverlässige, einfache Handzug war daher in diesem Falle vorzuziehen.

Die Schmierung der Dampfzylinder erfolgt durch eine Schmierpresse von Friedmann, Klasse Kd mit 8 Auslässen und 6 l Ölinhalt. Es werden damit folgende Stellen geschmiert:

1. Hochdruckdampfkolben,
2. Hochdruckkolbenschieber vorn,
3. Hochdruckkolbenschieber rückwärts,
4. rückwärtige Schieberstopfbüchse,
5. vordere geschlossene Schieberführung (mit Hartmetall von 450° Schmelztemperatur ausgegossen),
6. Niederdruckzylinder-Dampfkolben,
7. Niederdruckschieber,
8. Niederdruck-Schieberspiegel.

(Im Nachstehenden geben wir noch die Hauptabmessungen aller vier Serien zum Vergleiche, während die ausführlichen der Serie 306 bereits vorstehend unter Abb. 5 angegeben sind).

Vergleich der 4 Serien 6—306 der k. k. öst. St.-B.

Lokomotiv-Serie	6	106	206	306	
Zylinderdurchmesser:					
Hochdruck mm	500	500	500	520	
Niederdruck »	740	760	760	760	
Dampfspannung Atm.	13	13	13	15	
Krebstiefe mm	560	560	770	770	
Kesselmitte über S. O. K. »	2580	2580	2800	2800	
Anz. d. Siederohre 46/51 mm	205	205	219	123	
Länge der Siederohre mm	4400	4400	3900	3900	
Heizfl. d. Feuerbüchse m ²	11·0	11·5	13·3	13·3	
» total »	155·5	156·0	150·0	145·8	
Rostfläche »	2·9	3·0	3·0	3·0	
Dienstgewicht t	55·4	55·7	54·2	56·7	
Belastung {	1. Achse »	12·8	13·0	12·3	13·5
	2. » »	13·8	14·0	12·9	14·4
	3. » »	14·4	14·35	14·5	14·5
	4. » »	14·4	14·35	14·5	14·5

Unter den besonderen Einrichtungen wären noch zu nennen: Schieberkastenmanometer, Pyrometer zur Messung der Dampftemperatur im Schieberkasten, Einrichtung zur Dampfheizung mit Foster-Reduzierventil, Einrichtung zum Warmwasserwaschen nach Schilhan, selbsttätige Luftsaugbremse, Bauart 1902, die auf sämtliche Achsen einschließlich des Drehgestelles wirkt sowie ein Geschwindigkeitsmesser von Hausbälter für 100 km/St. zulässige Geschwindigkeit. Die Lokomotive ist als erste Österreichs mit Glanzblechverschalung des Langkessels ausgeführt, wie bei den Schweizer Lokomotiven. Gestrichen sind nur

Rauchkasten, Führerhaus und Triebwerk. Der Dom ist, wie bei den englischen Lokomotiven, mit blank geschueuertem Messingblech verkleidet. Von dieser Serie 306 wurden zunächst 3 Stück nach den Angaben des Herrn Oberbaurates Gölsdorf in der Maschinenfabrik der St.-E.-G. konstruiert und Mitte Mai abgeliefert. Sie haben sich seither bestens

bewährt und eine Kohlenersparnis von $14\frac{1}{2}\%$ gegenüber den gleichen Naßdampflokomotiven ergeben. —

Zum Schlusse sprechen wir Herrn Oberbaurat Gölsdorf für die gütige Erlaubnis zur Veröffentlichung zahlreicher Details unseren wärmsten Dank aus.
Ingenieur Hans Steffan, Wien.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. VI.

Mit acht Abbildungen und einer Maßtabelle.

In folgendem seien einige ältere Ausführungen der Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vormals Louis Schwartzkopff, gebracht, deren Abbildungen uns Herr Oberingenieur R. v. Helmholtz in München nebst erläuternden Bemerkungen in

Zweck ausschließlich Crampton-Lokomotiven vorhanden gewesen, im ganzen 33 Stück, gebaut von Wöhler und von Eggestorff. Im übrigen hatte fast alles vorhandene, ob ungekuppelt oder $\frac{2}{3}$ -gekuppelt, der sogenannten »Longboiler« Bauart mit überhängender Feuerbüchse angehört.

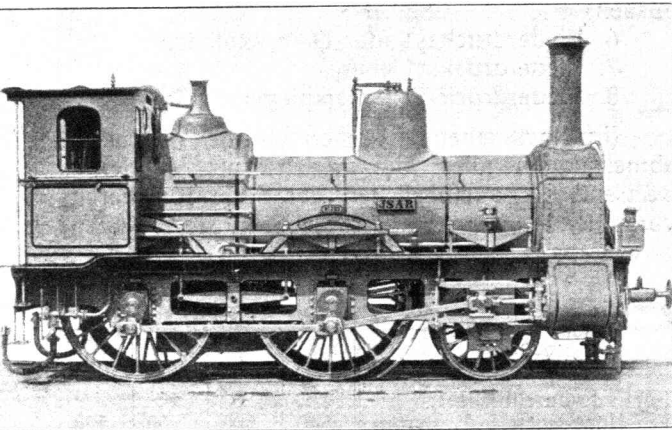


Abb. 20. $\frac{2}{3}$ Schnellzuglokomotive der Berlin—Potsdam—Magdeburger E-B.

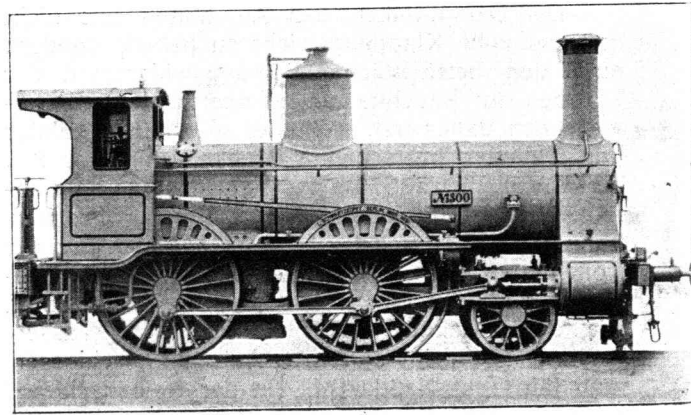


Abb. 21. $\frac{2}{3}$ Schnellzuglokomotive der Hannoverschen E.-B.

höchst dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat. Da diese Fabrik den Lokomotivbau erst im Jahre 1867 aufgenommen hat, zählen dieselben zum Teil zu ihren Erstlingserzeugnissen in dieser Branche.

Abbildung 20, Schnellzugmaschine der Berlin—Potsdam—Magdeburger Eisenbahn, ist durch das weiter oben auf Seite 47 und 74 gesagte bereits erledigt. Sie zeigt nur den Unterschied in der äußerlichen Ausführung gegenüber der dort gebrachten Borsig'schen. Obgleich erst aus dem dritten Jahre der Fabrikation stammend, trägt das dargestellte Exemplar schon die Fabrikationsnummer 200.

Abbildung 21, Schnellzugmaschine der Hannoverschen Eisenbahnen, beschafft 1869 durch Obermaschinenmeister Schäffer. Diese Lieferung von 9 Stück, Betr. Nr. 292—300, stellt, zusammen mit einer gleich großen aus demselben Jahre stammenden von A. Borsig, die ersten gekuppelten Lokomotiven dar, die in Hannover speziell für Schnellzugdienst Verwendung fanden. Vorher, unter Kirchwegger, waren für diesen

Die in Rede stehenden Maschinen machten einen sehr guten und eleganten Eindruck und sind in mancher Beziehung für die weitere Entwicklung der norddeutschen Schnellzugmaschine vorbildlich geworden, namentlich in bezug auf Federaufhängung und Rahmenbau. Erstere zeigt Dreipunktaufhängung, indem die vier Längsfedern der beiden vorderen Achsen unter sich ausbalanciert sind, während die Hinterachse mittels einer unten liegenden Querfeder getragen wird. Charakteristisch sind die hier zum erstenmal angewandten Rahmenblechausschnitte, in denen die Federn der Laufachse liegen. Dieselben gewähren einen guten Zublick auf die innen liegende, nach Allan angeordnete Steuerung und haben vielfach Nachahmung gefunden. An Neuerungen finden wir ferner die flache Feuerkastendecke nach Belpaire sowie etwas damals ganz ungewöhnliches, nämlich den **I** Querschnitt der Stangen (1866 von Linde vorgeschlagen und zuerst durch Krauss ausgeführt) und die Art ihrer Köpfe an Kreuzkopf und Kuppelzapfen, in englischer Art ohne nachstellbare Lager, bloß mit Büchsen. Neu war endlich noch der englische Rauchkammertürverschluss mit zentraler

Schraube, der heute in Deutschland ganz allgemein eingeführt ist. Der Sandkasten zeigt die damals viel angewandte Form mit umwendbarer Trommel.

Bemerkenswert ist auch die eigenartige, sehr konstruktive Durchführung des Tenders, mit I-Rahmen und zwischen die Räder versenktem Wasserkasten. Ungewöhnlich ist die Art der Dreipunktaufhängung, indem rechts eine Längsbalancierung vorhanden ist, welche links fehlt. Das Fahrzeug ist also in einem quer liegenden Dreieck unterstützt, dessen Grundlinie links durch die Verbindungslinie der Achslagermittel gebildet wird, während die Spitze rechts in der Mitte zwischen den gleichen Punkten liegt. Die Tenderbremse, in den damaligen luftbremslosen Zeiten der Hauptverlaß für den Führer, hat die von Wöhler angegebene Konstruktion, dadurch gekennzeichnet, daß die Handspindel sich senkt und infolgedessen selbsttätig sperrt, sobald der Bremsklotzdruck sich der Grenze

M.-A.-G. Hannover und als deren Fabrikationsnummer 1000, auf der Wiener Ausstellung von 1873 zu sehen (vergl. Februarheft 1907, Seite 28), wo aber schon ein Ersatzkessel darauf ist. Die K.-E.-D. Hannover besaß zuletzt 64 Stück davon, neben 97 Stück ähnlichen, die jedoch, für langsamere Personenzüge bestimmt, nur 5' Triebäder hatten.

Abbildung 22, Personenzugmaschine der Königl. Sächsischen Staatseisenbahnen, spielt, mit Modifikationen nach und nach in annähernd 300 Exemplaren beschafft, heute noch eine wichtige Rolle in der Abwicklung des außerordentlich starken Personenverkehrs des Landes und auf dessen sehr krümmungsreichen ergebirgischen Linien mit Halbmessern, die selbst in freier Strecke bis zu 170 m herabgehen.

Die Type stammt von 1871. Die von einigen, bald nach ihrer Eröffnung verstaatlichten Privat-

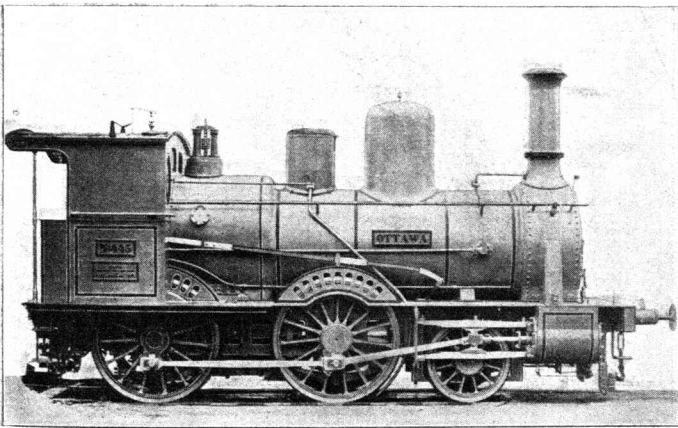


Abb. 22. $\frac{2}{3}$ Personenzuglokomotive d. kgl. Sächs. St.-B.

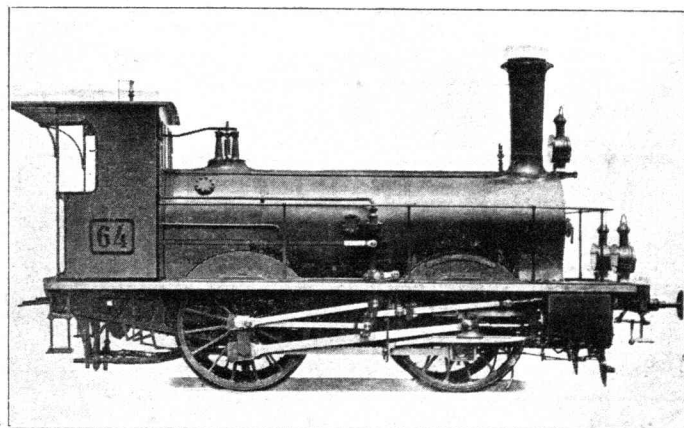


Abb. 23. $\frac{2}{2}$ Personenzuglokomotive der Schweizer Nordostbahn.

nähert, an welcher das Eintreten des Schleifens der Räder zu befürchten steht. Auf diese Art wird, ohne daß der bremsende Heizer besonders darauf aufpassen braucht, die jeweils disponible Maximalbremswirkung erreicht, einerlei in welchem Füllungszustand der Tender sich gerade befindet. Das zu diesem Zweck benützte mechanische Hilfsmittel ist ein senkrecht verschiebbares Spurlager, auf dem die Bremsspindel steht und das durch eine Verbindung mit den vorderen Federgehängen mit einer der Federbelastung proportionalen Kraft nach oben gedrückt wird.

Von derselben Firma und in fast gleicher Ausführung ist diese Type noch geliefert worden für die Berlin-Hamburger Eisenbahn, 2 Stück von 1871, die sie dann, etwas verändert, bis 1879 weiter beschafft hat sowie für die Berlin-Dresdener Eisenbahn, 4 Stück von 1874. In Hannover ist sie bis zur Einführung der preußischen Normalien beibehalten und von verschiedenen Fabriken bezogen worden, die ihr nach damaligem Brauch äußerlich ihren persönlichen Stempel aufdrückten. So war sie bekanntlich, in der Ausführung der

bahnen beschafften Exemplare sind in folgendem mit eingerechnet. — Die ersten 87 Maschinen, von Chemnitz und Esslingen bezogen, waren noch etwas kürzer als die in der Abbildung dargestellte, indem sie nur 3,8 m Radstand hatten; außerdem war bei diesen die äußere Feuerkasten- decke noch stärker überhöht, etwa wie in Figur 20. Sie hatten feste Laufachsen. 1873 kamen sodann 22 Stück von Schwartzkopff, genau unserer Abbildung entsprechend, mit einem Radstand von 3,95 m. Diese zeigten, wie alle noch folgenden, eine in der Figur gut erkennbare, speziell sächsische Eigentümlichkeit, nämlich die Lagerung der Laufachse in einem einachsigen Nowotny'schen Drehgestell. Dieses Gestell, zuerst 1870 bei zwei Schnellzugmaschinen ausgeführt, entspricht in seiner Wirkungsweise den freien Lenkachsen, indem es sich um einen senkrecht über dem Achsmittel liegenden Zapfen drehen kann, die Kurven- einstellung also lediglich auf der Tendenz zum Vorlaufen des einen oder anderen Rades beruht, die sich aus der Differenz der Rollkreise innen

und außen ergibt. Rückstellung in die Mittellage und ruhiger Gang in gerader Linie wurden durch stark geneigte Gleitflächen gesichert, vermittels deren die Last auf dem Gestell aufruhrt. Dieses Gestell hat sich in Sachsen in bezug auf Schonung der Spurkränze vorzüglich bewährt, so daß u. a. auch eine Anzahl älterer mit Bissel-Gestell versehener Lokomotiven nachträglich darauf abgeändert wurde. In der ursprünglichen Nowotny'schen Form, d. h. als selbständig ausgebildetes Gestell, wurde es bis 1886 beibehalten und hat in Sachsen 131 Ausführungen erlebt. Im übrigen Deutschland ist es, soweit sich ermitteln läßt, nur noch an zwei alten $\frac{2}{3}$ -gekuppelten Württembergischen Gütermaschinen einige Zeit lang (etwa 1874 bis gegen 1890) im Gebrauch gewesen, bei denen es das vorhandene gewesene nur schwach belastete zweiachsige Drehgestell ohne weiteres ersetzen konnte. —

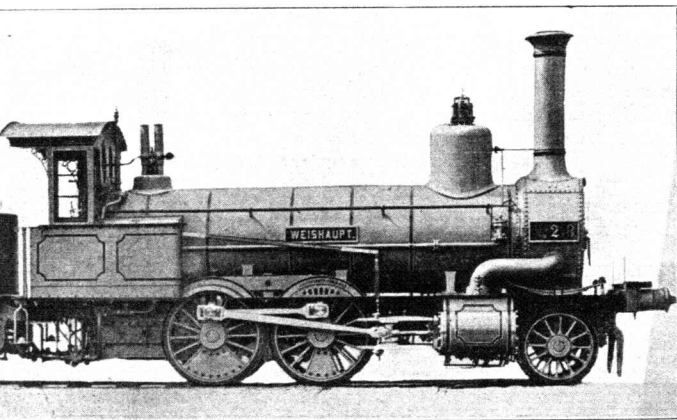


Abb. 24. $\frac{2}{3}$ Güterzuglokomotive d. kgl. Niederschles. Märk. E.-B.

Von den in Rede stehenden sächsischen Personenmaschinen folgten dann mit eigentlichem Nowotny-Gestell noch 89 Stück. Bei den 11 ersten davon (für die als Privatbahnen ins Leben getretenen Linien Zwickau—Falkenstein und Chemnitz—Komotau beschafft) war zunächst wieder auf den ursprünglichen Radstand von 3,8 m zurückgegriffen, alle übrigen erhielten jedoch einen solchen von 4,33 m, welches Maß für die Folge beibehalten wurde. 10 Stück davon waren wiederum von Schwartzkopff, 15 von Henschel, die anderen 64 von Chemnitz geliefert.

Im Jahre 1886 wurde die Nowotnysche Konstruktion durch Herrn R. Klien (z. Z. Geheimer Baurat in Dresden) derart umgeändert und vereinfacht, daß die Durchbildung als eigenes Gestell zwar aufgegeben und die Laufachse im Hauptrahmen gelagert, derselben aber genau die gleiche Art der Einstellbarkeit belassen wurde. Dies geschah durch Wahrung des nötigen Spielraums nach vorn und hinten zwischen den Achslagern und ihren nach Zylindermantelflächen geformten Führungsbacken, sowie durch starre Verbindung

der beiden Lagerkasten durch einen Querbalken, der die Pfanne des Drehzapfens und die doppelkeilförmigen Belastungsflächen trägt. Die Führungen der Tragfederstützen nebst den Federn selbst machen dabei die Einstellbewegungen nicht mit. Genaue Zeichnungen dieser Anordnung finden sich auf Tafel XXXVII des 10. Ergänzungsbandes zum Organ für Fortschritt des Eisenbahnwesens. Die dortigen Figuren 4 bis 6 entsprechen der hier behandelten Type.

Von letzterer kamen mit der Klienschen Achse noch 98 Maschinen, sämtlich von Chemnitz, zur Ausführung, so daß — ein bei einer Personenzug-Spezialtype seltener Fall — die Gesamtstückzahl gegen Ende des Jahrhunderts die Höhe von $87 + 22 + 89 + 98 = 296$ erreichte.

Von den zuerst genannten 87 festachsigen Maschinen sind nachträglich 14 auf die Kliensche

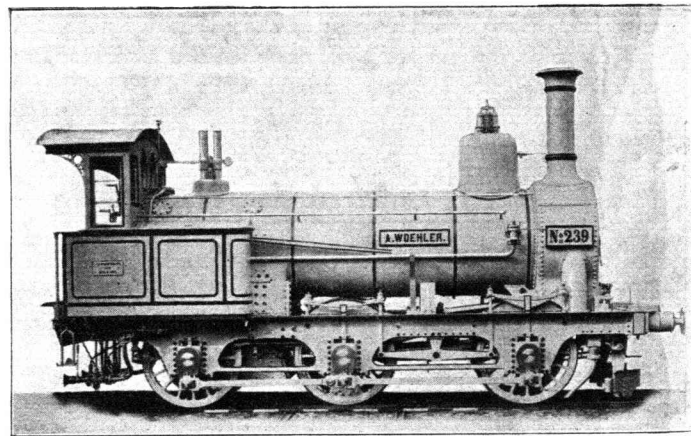


Abb 25. $\frac{2}{3}$ Güterzuglokomotive d. kgl. Niederschl. Märk. E.-B.

Anordnung abgeändert worden. Außerdem hat diese noch bei verschiedenen anderen sächsischen Typen Anwendung gefunden, so daß im ganzen 164 Ausführungen zu verzeichnen sind.

Abbildung 23, 2-achsige Personenzugmaschine der Schweizerischen Nord-Ost-Bahn. Die anfangs der sechziger Jahre vor sich gegangene Wiederaufnahme der zweiachsigen Lokomotive für gemischten Dienst, die in der ersten Epoche des Eisenbahnwesens, namentlich durch E. Bury befürwortet, eine wichtige Rolle gespielt hatte, jedoch durch den bekannten Unfall von Bellevue zwischen Paris und Versailles 1842 in Mißkredit geraten war, ist auf Herrn G. Krauss zurückzuführen, der ab 1857 Maschinenmeister der genannten Bahn in Zürich war. Krauss bezog zunächst 1862/63 einige mehr für Güterdienst bestimmte Maschinen dieser Bauart, 2 Stück von Escher-Wyss in Zürich, 4 von der Maschinenfabrik Esslingen, die jedoch insofern nicht rein zweiachsig waren, als sie Überlast nach hinten hatten und deshalb, in Anlehnung an das System Engerth und in ähnlicher Ausführung wie bei den bayrischen

Dreikupplern von 1857/58 oder den Bauarten von Beugnot und von Behne-Kool, einen Stützender benötigten, dessen vordere Achse bis unter das hintere Ende der Maschine vorgeschoben war. Diese Maschinen sind auf Seite 113 unseres Jahrganges 1907 abgebildet. 1864 folgten sodann 6 weitere für Zürich—Zug—Luzern, von J. A. Maffei geliefert, mit reinem Schlepptender und einem Raddurchmesser von $5\frac{1}{2}$, also ausgesprochen für Personenzugdienst bestimmt. Diese hatten, wie die vorhergehenden, noch Außenrahmen und Hallsche Lagerhalskurbeln; sie haben zweifellos als Vorbild für die bekannte ab 1866 in großer Stückzahl beschaffte badische Gattung IV gedient. Krauss jedoch ging 1865 zu der Bauart mit Innenrahmen nach seiner Kastenform über und baute hiemit zunächst in der Züricher Bahnwerkstätte 4 Tendermaschinen; sodann verließ er seine damalige Stellung und gründete die Münchener Lokomotivfabrik.

Formen aufweist, als Merkmal des doppelten englischen Einflusses, der in diesem Falle ja sowohl beim Auftraggeber als beim Erbauer vorhanden war. Von dieser Type wurden, fast ganz nach den Schwartzkopffschen Zeichnungen, zusammen 49 Stück gebaut. Zunächst weitere 5 Stück von Krauss 1872, die übrigen 38 von Esslingen 1874 bis 1876. An inneren Eigentümlichkeiten sind zu erwähnen: die Haswell-Maeyse Feuerbüchse aus Wellblech ohne Deckenverankerung und die starke Neigung der vorderen Rohrwand, infolge deren die obersten Siederohre um 170 mm kürzer waren als die untersten; beides Maßregeln, die auf Gewichtsparsniß abzielten. Ein bemerkenswerter Fortschritt ist endlich der für die damaligen Gewohnheiten abnormal hohe Dampfdruck von 11 Atmosphären. In bezug auf diese Eigentümlichkeiten vorangegangen war ein Auftrag auf sechs Gütermaschinen von 1867, der an die Maschinenfabrik der österr. St.-E.-G. vergeben

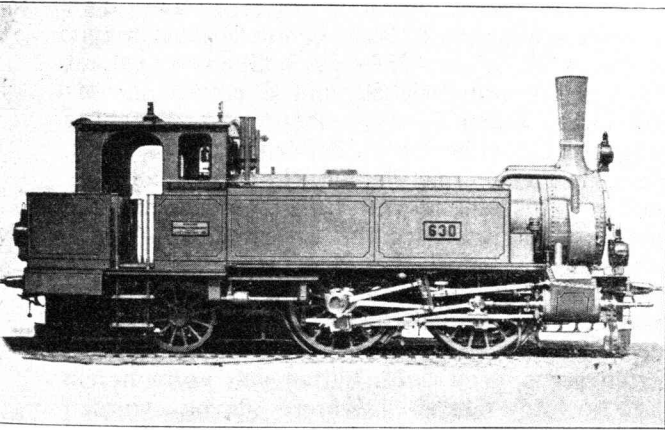


Abb. 26. $\frac{2}{3}$ Tenderlokomotive der kgl. Niederschl.-Märk. E.-B.

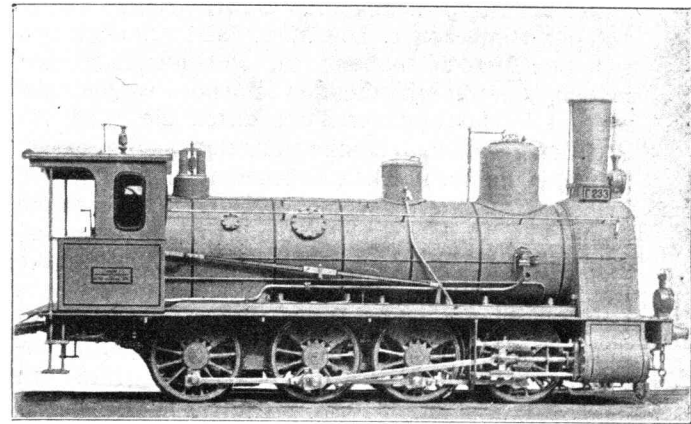


Abb. 27. $\frac{4}{4}$ Güterzuglokomotive der Rostow-Vladikavkas Bahn.

Krauss' Nachfolger bei der N.-O.-B. war Herr H. Maey, der seine erste Praxis auf Preußischen Staatsbahnen durchgemacht hatte, und dann Maschinenmeister der Oppeln—Tarnowitzer (späteren Rechten Oderufer-) Eisenbahn gewesen war. Gleich dem bereits auf Seite 75 der Aprilnummer genannten Schwartzkopffschen Chefkonstrukteur G. Lentz hatte Maey, wenn auch nicht selbst in England in Stellung gewesen, eine, wenigstens in bezug auf das äußere, ausgesprochene Neigung zu englischen Vorbildern, was schon seine für Oppeln—Tarnowitz beschafften Lokomotiven, sehr zu ihrem Vorteil, deutlich erkennen ließen. Hinsichtlich der Prinzipien möglicher Einfachheit und Gewichtsparsniß lenkte er jedoch in Zürich ganz in die Bahnen seines Vorgängers ein. Das zeigt Abb. 23, seine erste Personenmaschine für die N.-O.-B., in sechs Exemplaren, 1870 von Schwartzkopff geliefert, die einerseits eine Verkörperung der Krausschen Ideen ist, anderseits eine ungewöhnliche Eleganz und Gefälligkeit der

worden war und demnach auch die Beteiligung Haswells an der Konstruktion erklärt.

Die große Bedeutung, die die zweiachsige Lokomotive in der Form als Tendermaschine erlangt hat ist allgemein bekannt. Zu damaliger Zeit hatte sie aber auch als Streckenmaschine mit Schlepptender entschiedene Existenz-Berechtigung und hat eine solche stellenweise heute noch. Außer auf den genannten Bahnen fand sie damals hauptsächlich Eingang in Oldenburg, Sachsen und auf den thüringischen Seitenlinien, hier für Personen- und gemischten Dienst, ferner als eine Gütermaschine auf der Pfalzbahn und der Rheinischen Eisenbahn. Was speziell die N.-O.-B. betrifft, so scheint man allerdings, den wachsenden Anforderungen notgedrungen nachgebend, die für diese Type empfehlenswerte Geschwindigkeitsgrenze zeitweilig überschritten zu haben. Darauf schließen läßt wenigstens die Bezeichnung »Schienefräßer«, die das Schweizer Bahnerhaltungspersonal den zweiachsigen Personenmaschinen

beigelegt hatte. Um die Gangart tunlichst zu verbessern, wurde bei den letzten Lieferungen der Radstand auf 2,8 m vergrößert und auch einige der älteren Maschinen hierauf abgeändert. Heute ist die Type naturgemäß auf ein minder wichtiges Gebiet zurückgedrängt.

Abb. 24, $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Gütermaschine der Königl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Diese Type, mit den Laufrädern vor den Zylindern und dabei überhängender Büchse, war eine in Deutschland durchaus ungewöhnliche. Vorangegangen waren fünf Personenmaschinen ähnlicher Anordnung, die R. Stephenson in Newcastle 1850 für die gleiche Bahn geliefert hatte. Diese hatten einen Treibraddurchmesser von 1,75 m bei 4,146 m Radstand. Die Laufachse stand zentral unter der Rauchkammermitte; der Raum zwischen Feuerbüchse und Zylindern war durch die großen Räder naturgemäß ganz ausgefüllt, der Gleitbahnträger saß deshalb, wahrscheinlich an einem äußeren Hilfsrahmen befestigt, hinter der Kuppelachsemitte, die Steuerungsexzenter auf der Hinterachse. Die Maschinen schienen sich gut bewährt zu haben; für Personenzüge war jedoch, der überhängenden Büchse wegen, die weitere Verfolgung der Type durch die 1853 für Preußen getroffenen Bestimmungen ausgeschlossen. Dagegen nahm Wöhler dieselbe mit sehr gutem Erfolg als Gütermaschine auf. Gegenüber dem englischen Vorbild wurden die kleiner bemessenen gekuppelten Räder möglichst nach hinten, die Laufachse etwas nach vorn gerückt, so daß der Gleitbahnträger seinen Platz vor den Kuppelrädern finden konnte. Die Exzenter kamen auf die Kuppelachse zu sitzen; durch deren Wegfall konnte die Triebachse näher an die Feuerbüchse gerückt, der hintere Ueberhang also vermindert werden. Die Steuerung nach Stephenson ordnete sich in dem völlig freien Raum zwischen Kuppelachse und Schieberkästen sehr bequem an. Unverkennbare Vorteile vor der gewöhnlichen $\frac{2}{3}$ -gekuppelten Bauart mit vorne überhängenden Zylindern sind ruhigerer Gang infolge des erheblichen Radstandes von zirka 4,3 m sowie die Möglichkeit, einen noch größeren Teil des Gesamtgewichtes auf die gekuppelten Achsen zu legen.

Die ersten dieser Maschinen wurden 1853 von A. Borsig geliefert. Im ganzen wurden es bis 1867 deren 95 Stück, darunter 56 von Borsig, 19 von Wöhler, 8 von Vulkan, und die letzten 12 Stück, Betr.-Nr. 207—218, von Schwartzkopff. Letztere bildeten zugleich die erste Lokomotiv-Lieferung dieser Firma, Fabr.-Nr. 1—12.

An Wöhlerschen Details hervorzuheben sind noch die Sicherheitsventile, modifizierte Bauart Ramsbottom, mit je zwei langen Belastungsfedern, die sich als eine vorzügliche Konstruktion erwiesen und trotz den modernen Pop-Ventilen, bis heute in Deutschland fast allgemein behauptet haben. Ferner die Umsteuerungsschraube mit Doppelbewegung durch Rechts- und Linksgewinde,

derart, daß sich beim Drehen derselben nicht nur die Mutter auf der Spindel, sondern auch die Spindel gegenüber dem Steuerbock verschiebt und die beiden Bewegungen sich addieren. Endlich die wie immer sehr sorgfältig durchgeführte Dreipunkt-aufhängung, mit Querbilanzier vor der Laufachse und jederseits einer gemeinschaftlichen Längsfeder für die gekuppelten Achsen.

Eine der vorstehenden verwandte Type war in Deutschland sonst nur noch auf den Sächsischen Staatsbahnen vorhanden. Diese hatte einen Rad-durchmesser von 1,39 bzw. 0,8 m und die Räder waren so nahe wie möglich an einander sowie an die Zylinder herangerückt, so daß der Radstand von vorne gemessen nur $2,025 + 1,550 = 3,575$ m betrug und die Laufachse zirka 120 mm hinter der vorderen Rohrwand lag. Der Gleitbahnträger war zwischen den gekuppelten Rädern, die Steuerung, nach Stephenson bzw. bei der letzten Lieferung nach Allan, außen geneigt angebracht, mit den Exzentern auf Gegenkurbeln der Triebachse. Die Einströmröhren, seitlich aus dem Dampfdom austretend, lagen ebenfalls ganz außen. Es waren 25 Stück, 1858—72 in Chemnitz gebaut und für die von Zwickau und Chemnitz in das Erzgebirge gegen Schwarzenberg und Annaberg führenden Linien bestimmt. Bei den ersten 19 Stück, von denen eine, mit Namen »London«, auf der Londoner Ausstellung von 1862 figurierte, war die Laufachse ursprünglich in einem Bissel-Gestell gelagert, das jedoch bei dem kurzen Radstand begreiflicherweise einen unruhigen Gang verursachte und deshalb bei der Mehrzahl später durch das Nowotny-Gestell ersetzt wurde; die letzten sechs, von 1872, hatten von vorne herein das Nowotny-Gestell. Mehrere davon wurden nachträglich zu Tendermaschinen umgebaut, und zwar eine vierachsrig, indem sie vorne das Bissel-Gestell behielt und hinter der Feuerbüchse eine Lenkachse der Klienschen Anordnung hinzugefügt wurde.

Abb. 25, $\frac{3}{3}$ -gekuppelte Gütermaschine der Königl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Von dieser Type gilt das betreffs der Ungewöhnlichkeit gesagte in noch erhöhtem Maße, denn es sind dies die einzigen in Deutschland vorhanden gewesenen Gütermaschinen dieser in England beheimateten Form mit geneigten Innenzylindern, langem Radstand, Doppelrahmen und vierfacher Lagerung der Triebachse. Ihr Entwurf ist wohl durch die Londoner Ausstellung von 1862 veranlaßt, auf der eine ähnliche, von Sharp, Stewart & Co. gebaute und von dem Khedive Saïd Pascha für Egypten angekaufte Maschine, Type der London, Chatham & Dover Railway, vielfach bemerkt wurde. Es sind davon nur 7 Stück ausgeführt worden, ein einzelnes Exemplar, Betr.-Nr. 191, im Jahre 1865 von Borsig, die anderen, Betr.-Nr. 234—239, zwei Jahre später von Schwartzkopff als dessen zweiter Auftrag, Fabrik-Nr. 13—18. Merkwürdigerweise waren

diese von den sonstigen preußischen Gewohnheiten gänzlich abweichenden Maschinen die ersten Güterzug-Dreikuppler; oder, von einigen kleinen, nur zu Rangierzwecken benützten Maschinen abgesehen, die sich die Berlin—Potsdam—Magdeburger Eisenbahn durch Umbau von alten, aus der allerersten Periode stammenden Engländern zurecht gemacht hatte, überhaupt die ersten Dreikuppler,

hebel nach amerikanischer Art und die Federaufhängung. Bei letzterer ist nämlich, trotz einigen entgegenstehenden Schwierigkeiten, die Dreipunkt-Aufhängung wieder striktim durchgeführt. Zu dem Ende sind die hinteren Enden der Längsbalanziers doppelarmig ausgebildet, so daß alle vier Tragfedern der Mittelachse an denselben angreifen und die Federn der Hinterachse sind ungewöhnlich

Zusammenstellung der Hauptabmessungen einiger alter Lokomotiven aus der Schwartzkopfschen Fabrik in Berlin.

Nummer der Abb.		20	21	22	23	24	25	26	27
Bahn		Berlin-Potsd. Magd.-E.	Hannoversche E.	K. Sächs. Sts. E.-B.	Schweiz. Nordost-B.	Königl. Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn			Rostow-Wladikawkas B.
Gattung		$\frac{2}{3}$ Schnellzug	$\frac{2}{3}$ Schnellzug	$\frac{2}{3}$ Personenz.	$\frac{2}{3}$ Personenz.	$\frac{2}{3}$ Güterzug „Weishaupt“	$\frac{2}{3}$ Güterzug „A. Wöhler“	$\frac{2}{3}$ Tender	$\frac{1}{4}$ Güterzug
Bezeichnung		„Isar“	Nr. 300	„Ottawa“ Nr. 445	Nr. 64	Nr. 218	Nr. 239	Nr. 630	
Jahr der Lieferung		1870	1869	1873	1870	1867	1867	1880	1875
Zylinder-Durchm. . .	mm	432	419	406	400	432	445	400	480
Kolbenhub	»	559	559	559	620	628	628	610	650
Lage der Zylinder . .	—	a. horiz.	a. horiz.	a. horiz.	a. horiz.	a. horiz.	i. geneigt	a. horiz.	a. horiz.
Triebrad-Durchm. . .	mm	1905	1829	1560	1580	1280	1324	1594	1280
Laufbad-Durchm. . .	»	1220	1067	1035		963		1130	
Radstand I—II. . . .	»	1883	1829	1700		2929	2354	2000	1480 + 1420
dto. II—III	»	2354	2438	2250		1360	1988	2400	+ 1640
dto. total	»	4237	4267	3950	2500	4289	4342	4400	4540
Dampfdruck	Atm	10	10	8,5	11	7	8,5	10	9
Siederöhren: Anzahl .	—	152	190	213	168	157	190 od. 231	186	211
» Dm.	mm	44/50	41/48	40/45	45/48 $\frac{1}{2}$	46/51	46/51 „ 41/46	45/50	46/51
» Länge	»	3707	3546	3152	im Mittel 3175*	4044	3367	3850	4394
i. Heizfläche der Box .	m ²	6,95	6,80	7,18	5,80	6,63	8,07 8,07	6,64	8,9
» » Rohre	»	77,89	86,78	84,37	75,40	91,75	92,45 100,18	101,23	134,0
» total	»	84,84	93,58	91,55	81,20	98,38	100,52 108,25	107,87	142,9
Rostfläche	»	2,06	1,72	1,59	1,46	1,16	2,16	1,34	1,93
Gewicht leer	t	33,8	30,9	34,2	21,0	29,9	35,9	32,9	38,7
» im Dienst	»	37,3	34,7	37,5	24,1	33,8	39,4	44,6	45,3
Adhäsionsgewicht . .	»	25,6	23,8	26,6	24,1	26,0	39,4	31,4	45,3
Tender:									
Achszahl	—	3	2	3	2	3	3		3
Rad-Durchm.	mm	1220	975	985	1030	1062	1062		1120
Radstand	»	3452	3048	2740	3000	2982	3452		3500
Wasser	m ³	12,37	8,5	5,65	7,5	8,04	9,2	6,0	9,75
Kohlen	t	3,5	3,8	2,5	3,0	3,2	3,0	2,5	**5,64
Leergewicht	»	13,2	10,9	8,6	8,5	11,0	12,5		17,4
Dienstgewicht	»	29,5	23,7	17,2	19,5	22,7	25,2		32,4
Ganzer Radstand mit M.	mm	10460	10545	9320	8475	10485	10735	4400	11700
Ganze Länge » » . .	»	14370	14690	13190	12360	13390	14445	10050	16035

*) Siederöhre unten länger als oben.
**) Naphta 5·64 m³ nachträglich eingeführt.

die auf einer der in Berlin einmündenden Bahnen in Betrieb kamen, denn die sonst fast das ganze europäische Festland beherrschende normale Gütermaschine mit Außenzylindern und überhängender Büchse (Type Bourbonnais) ließ sich hier erst 1868 zum ersten Male blicken. Als von der englischen Praxis abweichend sind zu erwähnen: die Lage der Schieberkästen nicht zwischen sondern über den Zylindern, die damit zusammenhängende Bewegungsübertragung von der Kulissee auf den Schieber durch einen Umkehr-

lang gemacht, 1412 mm zwischen Stützpunkten, so daß der Querbilanzier eben noch am Spurranz des Rades vorbeigeht. Die äußere Ausstattung, Kesselarmatur, Führerstand usw. trägt, wie ein Vergleich mit Abb. 24 auf einen Blick zeigt, ganz das Wöhlersche Gepräge.

Die Verhältnisse der vorliegenden Type waren gewiß gut gewählt, sie war für ihre Zeit sehr leistungsfähig, auch macht sie äußerlich einen durchaus soliden, kompakten und vertrauenerweckenden Eindruck. Trotzdem hat sie sich —

wie das ja bei einer in fremde Verhältnisse hinein-geschneiten Lokomotivbauart häufig vorkommt — niemals recht beliebt machen können. Die Werkstätten mochten sie nicht wegen der Kropfachse, das Fahrpersonal nicht wegen angeblich hohen Kohlenverbrauchs und unbequemer Bedienung. Kurzum, durch den bald nachfolgenden ganz gewöhnlichen und viel weniger interessanten Außen-zylinder-Longboiler-Dreikuppler wurde sie vollständig aus dem Felde geschlagen.

Ueber die Bezeichnungsweise der Lokomotiven sei vielleicht noch erwähnt, daß die Königl. N.-M.-E., die erste preußische Staatsbahn (verstaatlicht 1852), im Gegensatz zu dem sonstigen Gebrauch im allgemeinen nur Nummern führte. Namen hatten nur wenige Maschinen und dann ausschließlich solche von Männern, die sich um das Eisenbahnwesen im speziellen, oder um Handel, Verkehr und Industrie im allgemeinen besonders verdient gemacht hatten. Dieser Usus ist, soweit Schreiber dieses unterrichtet ist, heute noch auf den preußischen Staatsbahnen zulässig, wird aber fast gar nicht mehr geübt.

Abb. 26, $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Scheerentendermaschine Nr. 630 der K.-E.-D. Berlin (in welche 1880 die Direktion der Königl. N.-M.-E. übergegangen war). Diese Maschine ist die einzige ihrer Gattung geblieben, sie war nämlich eine Konkurrenzmaschine für den Betrieb der Berliner Stadtbahn. Bei ihrem Entwurf hat augenscheinlich die damalige Ringbahn-Maschine, vergl. Abb. 14 auf Seite 116 unserer Juni-Nummer, vorgeschwebt. Doch ist sie, offenbar in richtiger Würdigung der zu erwartenden schnellen Verkehrssteigerung, dieser gegenüber im Adhäsionsgewicht verstärkt, zeigt, im Vertrauen auf den kräftigen Haarmann-Oberbau der Stadtbahn, zum erstenmal in Deutschland eine Achsbelastung von nahezu 16 t. Ferner ist sie, dem Programm entsprechend, mit einer Vorrichtung zur zeitweiligen Niederschlagung des Abdampfes versehen.

Die zweite Konkurrenzmaschine, von der Lokomotivfabrik Hohenzollern bei Düsseldorf, deren Direktor der bereits mehrfach erwähnte Herr G. Lentz inzwischen geworden war, vertrat den entgegengesetzten Standpunkt, indem sie die gestellte Aufgabe unter möglichster Gewichtsersparung zu lösen suchte. Diese Maschine war zweiachsig, nach der bekannten Patentbauart der Fabrik angeordnet, mit den Zylindern zwischen den Achsen, die 3 m langen Kuppelstangen außen daran vorbeischlagend. Sie hatte Zylinder 280×420 bei 10 Atm. Druck, einen Raddurchmesser von 1280 mm, ein Dienstgewicht von nur 26 t, und eine Heizfläche von 36 m^2 , d. i. rund $\frac{1}{3}$ der vorigen.

Die dritte Bewerberin endlich, von F. Schichau in Elbing, lag in der Größe zwischen den beiden, und ist im allgemeinen Siegerin geblieben. Sie war, wie die Schwartzkopffsche, $\frac{2}{3}$ -gekuppelt, jedoch mit vorderer Laufachse, hatte Zylinder 350×550

bei 10 Atm. Druck, Räder von 1594 und 1040 mm, einen Radstand von 3400 mm, und ein Dienstgewicht von zirka 36 t bei $58,5 \text{ m}^2$ Heizfläche.

Das Resultat, d. h. die wirklich zur Annahme gekommene und dann für lange Zeit beibehaltene Stadtbahnmaschine, war eine Vergrößerung der Schichauschen. Zylinder 360×580 bei 10 Atm. Druck, Räder 1594 und 1040, Radstand 4000 mm, Dienstgewicht zirka 41 t bei 67 m^2 Heizfläche. Demnach hat Schwartzkopff, wenigstens was das Gewicht anbelangt, doch nicht ganz Unrecht behalten.

Die Nr. 630 zeigt bereits die Fabr.-Nr. 1048. Die Nr. 1000 der Firma, eine $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Normal-Personenmaschine mit Außensteuerung, war auf der Berliner Gewerbeausstellung von 1879 zu sehen.

Abb. 27 zeigt einen für Rußland bestimmten Vierkupppler, der Rostow—Wladikawkas Bahn mit unterstützter Feuerbüchse und innen liegender Allanststeuerung. Der Achsdruck von nur 11 t war damals auch bei den meisten österr. Vierkuppplern nur zulässig, mit Ausnahme der Südbahn, welche 13 t zuließ. 1875 wurden davon 48 Stück, im Jahre 1882 noch 1 Stück gebaut. Die russischen Bahnen waren von Anfang an gute Kunden der Firma. Gleich in der ersten Zeit kamen von dort große Aufträge, u. a. für die Baltische, die Moskau—Kursker und die Kiew—Brester Eisenbahn. Eine $\frac{2}{3}$ -gekuppelte Personenzugmaschine für die letztere, in sehr sauberer Ausführung, kam auf die Moskauer Industrie-Ausstellung von 1872.

Als Ergänzung zu unserem Artikel »Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte Nr. V« erhalten wir von Herrn O. Busse, Maschinendirektor der dänischen Staatsbahnen, ein Schreiben folgenden Inhaltes eingesandt: Der genannte Artikel behandelt die Schlußringe aus Z-Eisen bei den Lokomotivfeuerbüchsen aus den Anfängen des Lokomotivbaues. Herr Direktor Busse teilt uns nun mit Bezug darauf mit, daß auch bei verschiedenen Ausführungen die innere Feuerbüchse ähnlich der Form des Z-Eisens nach außen gebördelt wurde und ohne weiteres vermittelndes Glied mit der äußeren Feuerbüchse vernietet wurde, hiebei wurde eine Nietung erspart. Ein Nachteil und auch ein Hauptgrund für das Aufgeben dieser Verbindung sowie auch jener mit dem Z-Eisen war außer den bereits angeführten noch der, daß sich durch den auf der inneren Feuerbüchse lastenden Druck, das Z-Eisen und auch das Kupferblech der oben angegebenen Ausführung durchsenkte und zu Undichtheiten und später auch zum Reißen des Z-Eisens respektive Kupferbleches Anlaß bot.

Es wurde zu jener Zeit die Versteifung der Feuerbüchsendecke nur durch Barren vorgenommen, welche sich auf die Feuerbüchsen-Rohrwand und Rückwand stützen und dadurch die ganze Last auf die

untere Verbindung mit dem äußeren Stehkessel übertragen, selbst bei Feuerkisten von nur 1 m im Geviert und bloß 6 Atmosphären Dampfüberdruck macht diese Kraft rund 60.000 kg aus, welche der Z-Eisen-Ring und auch die nach dieser Form gebördelte Kupferwand nicht zu tragen vermochte. Bei der heute zumeist in Anwendung stehenden Konstruktion, die innere Feuerbüchse mittels

Deckenanker an die äußere Hülle aufzuhängen, dürfte auch diese Konstruktion ziemlich sicher haltbar sein und vielleicht eine gründliche Bearbeitung verdienen.

Für die uns gemachte Mitteilung erlauben wir uns auch an dieser Stelle dem Herrn Maschinen-direktor O. Busse unseren besten Dank auszusprechen.



Streckenkenntnis der Lokomotivführer. Im Julihefte der »Lokomotive« wurde Erwähnung getan über die Bedingungen zur Streckenkenntnis der Lokomotivführer bei den württemberg. Staatsbahnen.

Im Nachlasse meines Vaters fand ich eine Dienstvorschrift der k. k. priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft, mit folgendem Inhalt:

Wien, am 13. Mai 1875.

Kreierung von Oberführern zum Zwecke der Unterweisung der Führer.

Die Heizhausleiter und deren technische Organe sind vermöge ihrer Obliegenheiten nicht immer in der Lage, das zugeteilte Maschinenpersonal während ihrer Dienstleistung auf der Strecke in dem Maße zu überwachen und zu unterweisen, wie es im Interesse des sicheren Verkehrs und der Oekonomie im Zugsförderungsdienste erforderlich wäre. Um nun in dieser Richtung dem bestehenden Mangel im allgemeinen abzuhelpfen und insbesondere bei jenen Führern, welche noch nicht lange den Führerdienst selbständig versehen,

deren Dienstleistung daher in Bezug auf die Behandlung der Lokomotive und auf die Oekonomie im Brenn- und Schmiermaterial-Verbrauch noch manches zu wünschen übrig lassen kann, die notwendige vollständige Ausbildung durch entsprechende Instruierung zu erzwicken, finden wir uns bestimmt, für jede Zugsförderungs-Sektion den Posten eines »Oberlokomotivführers« zu kreieren. Der Oberführer hat seine Station im Sitze des Zugsförderungs-Chefs und ist demselben unmittelbar zugewiesen. Dessen Verwendung zum Zwecke der Schulung des Personales auf der Strecke hat nach Anweisung des Zugsförderungs-Chefs zu erfolgen. etc.

Die General-Direktion
Bresson m. p.

Dieser Posten hat sich bei der St.-E.-G. bis auf den heutigen Tag erhalten. Zum Dienste der Oberführer werden gut geschulte Schnellzugsführer ausgesucht. Bei der fortwährenden Zunahme des Verkehrs, den gewaltigen, mit allen möglichen Einrichtungen ausgestatteten Lokomotiven, ist es unbedingt nötig, daß ein praktischer, erfahrener Mann die jüngeren Führer zu jedem Dienste auf der Strecke einführt. Kein anderer Vorgesetzter kann vermöge seiner Dienstobliegenheiten so gut von den Vorkommnissen auf der Strecke, von den Eigenheiten der Lokomotiven, von der Manipulation mit verschiedenen Kohlen-sorten usw. unterrichtet sein, wie der Oberführer.

H. Jung, Prag.

Literatur.

Die Dampfmaschine und ihre Steuerung. Leitfaden zur Einführung in das Studium des Dampfmaschinenbaues von Ad. Dannenbaum, Ingenieur, München und Berlin, Verlag von Oldenburg. 78 Seiten mit 82 Textfiguren und 11 Tafeln. Preis gebunden Mk. 3.50.

Ein Elementarlehrbuch über Steuerungen der Dampfmaschinen war ein dringendes Bedürfnis, dem der Verfasser allem Anscheine nach in vollkommener Weise entsprochen hat. Besonders gelungen ist die Einführung in die Grundbegriffe, die Herleitung und Bedeutung der Diagramme. Mit Recht warnt der Verfasser vor der Ueberschätzung des Zeunerdiagrammes, welches weder die wirkliche Bewegung gibt, noch eine genügende Genauigkeit der von der inneren Überdeckung abhängigen Größen. Wie anschaulich ist dazu im Gegensatz das Müllerdiagramm, besonders bei innerer negativer Überdeckung! Wir finden außer den bei Lokomotiven

gebräuchlichen Schwingensteuerungen von Stephenson, Gooch, Allan, Heusinger, noch die Lenkersteuerung von Joy in der bei englischen Lokomotiven gebräuchlichen Ausführung mit Führung des Lenkers an einem Festpunkt, während die darin nicht erwähnte russische Ausführung dessen Führung an einer Gegenkurbel vorsieht. Im Dampfmaschinenbau gibt es eine Unzahl von pat. und ausgeführten Ventilsteuerungen, die sich jedoch auf gewisse Grundformen zurückführen lassen. Seit Gebrüder Sulzer in den Siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Ventilsteuerung zu durchschlagendem Erfolge einführt, hat sich unter steter Vereinfachung zuletzt die Lentzventilsteuerung von Österreich ausgehend siegreich Bahn gebrochen und, was noch keiner Ventilsteuerung gelungen war, überraschend schnelle Verbreitung außer Stabilmaschinen an Lokomotiven und Lokomobilen gefunden. Wir hoffen, daß letztere Ausführung der Verfasser noch in einer nächsten Auflage berücksichtigt; ebenso vermessen wir die Darstellung der Kolbenschieber und den Einfluß der inneren Einströmung derselben auf die Steuerung. Für das rasche Nachschlagen wäre ein ABC-Inhaltsverzeichnis sehr zu empfehlen; sonst können wir das vorzüglich ausgestattete Werk nur bestens empfehlen.



Atlanticlokomotive, Serie 9, der Preuß. St.-B.

Die neue preußische $\frac{2}{5}$ S. L. mit 4 cm Rostfläche hat inzwischen die Typenbezeichnung S. 9 erhalten, während die älteren $\frac{2}{5}$ S. L. mit 2,7 m² Rostfläche noch die alte Bezeichnung S. 7 beibehalten haben. (Spalte 4 und 5, Seite 146).

Die höchste Kessellage europäischer Lokomotiven. Wir erhielten nachfolgende Zuschrift: »Sehr geehrte Schriftleitung! In der 6. Nummer dieses Jahrganges Ihrer geschätzten Zeitschrift lese ich soeben bei der Besprechung des französischen Werkes »Le mécanicien de chemin de fer« die Behauptung, wonach die Heißdampflokomotive Se. 36 der St.-E.-G. mit 2925 mm die größte Kesselhöhe in Europa besitze. Ich erlaube mir zur Berichtigung zu erwähnen, daß die 2—III—0 Heißdampflokomotive der Moskau-Kasabahn, gebaut von der Kolonnaer Maschinenfabrik im Jahre 1907, bereits eine Kesselhöhe von 3100 mm über S. O. besaß. Nachstehend deren Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser	575 mm
Kolbenhub	650 »
Triebraddurchmesser	1700 »
Laufreddurchmesser	1030 »
Dampfdruck	12 kg/cm ²
Anzahl der Feuerrohre	147 Stück
» » Rauchrohre	21 »
Durchmesser der Rauchrohre	124/133 mm
» » Feuerrohre	51 »
Heizfläche der Feuerrohre	109 73 m ²
» » Feuerkiste	13 65 »
» » Rauchrohre	40 89 »
Rostfläche	2 76 »
Heizfläche des Überhitzers	39 00 »
» totale	203 27 »
Gewicht, leer	64 7 Tonnen
Dienstgewicht	74 »
Adhäsionsgewicht	zirka 49 »
Rauchröhrenüberhitzer System W. Schmidt.	
Zugkraft	Z = 0 17 Q = 8300 kg
»	Z = 0 65 $\frac{d^2 l}{D}$ p = zirka 10 000 kg

Einige Verhältniszahlen:

$$\frac{\text{Heizfläche}}{\text{Rostfläche}} = 60 \quad \frac{\text{Zugkraft kg}}{\text{Triebachslast t}} = 170$$

Charakteristik: $C = \frac{d^2 l}{D Q} = 26 0$, wo

- d = 57 5 cm
 - l = 65 »
 - D = 170 »
 - Q = 49 t
- gesetzt werden muß.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Cornelius von Lärer, Staatsbahn-Ingenieur, Budapest«.

Die Vermehrung des Fahrparkes im Gesetzentwurf über die neuen Investitionen der ungarischen Staatseisenbahnen. Wir teilen hierüber im Anschluß an die Angaben im Aufsatz der Nr. 7, S. 135 der »Lokomotive« folgendes mit: Angeschafft sollen werden:

a) Lokomotiven:				Voranschlag
				Kronen
im Jahre 1908:	70 Stück	I. Ranges		10 000 000
» » 1909:	80 »	I. »	}	12 600 000
	26 »	II. »		
» » 1910:	80 »	I. »	}	12 600 000
	26 »	II. »		
» » 1911:	80 »	I. »	}	13 950 000
	26 »	II. »		
zusammen 310 Stück I. und			}	49 150 000
78 » II. Ranges				

Der Einheitspreis der in den Jahren 1909—1910 anzuschaffenden Lokomotiven I. Ranges (Präriegattung, siehe Seite 139), ist mit K 137.400,—, jene der Lokomotiven II. Ranges (einschließlich Haushälterschem Geschwindigkeitsmesser) mit K 61.890,— in Anschlag gebracht.

I—III—I Prärie-Vierzylinder-Verbund-Personenzuglokomotive der MAV. Serie III s. Von dieser bereits auf Seite 139 erwähnten Lokomotive geben wir nachstehend die Hauptabmessungen:

Durchmesser des Hochdruckzylinders	360 mm
» » Niederdruckzylinders	620 »
Zylinderraumverhältnis	1 : 2 98
Kolbenhub	660 mm
Kesseldruck	16 kg/cm ²
Durchmesser der Trieb- und Kuppelräder	1606 mm
» » Laufräder	1040 »
Seitliche Verschiebbarkeit der vorderen	
Laufräder	46 »
der hinteren Laufräder	56 »
Radien der Webbschen Laufachslager:	
Vorne	2020 »
Hinten	2320 »
Rostfläche	3 92 m ²
Zahl der Heizröhren	291
Durchmesser der Heizröhren	46/52 mm
Länge der Heizröhren	5150 »
Wasserberührte Heizfläche der Heizröhren	243 84 m ²
» » der Box	12 95 »
» » gesamte	256 8 »
Adhäsionsgewicht je nach der Einstellung	
des Balanciers	42 oder 46 5 t
Gewicht der Lokom., leer	64 2 »
» » im Dienste zirka	71 »
Zugkraft a. der Reibung, min.	6820 kg
» » Maschine	10200 »
Geschwindigkeit	90 km/St.

Tender:

Kohlenraum	8 t
Wasserraum	26 m ³

In den österreichischen Lokomotivfabriken sind 34 Stück Prärietypen für die MAV. im Bau, welche der österreichischen Serie 329 genau entsprechen, ausgenommen Westinghousebremse und Kesselarmaturen, sie führen die Serie III t. Wir hoffen, über beide Lokomotivtypen noch ausführlich zu berichten.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/3, Belvedere-gasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Stefan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/3, Belvederegasse 5.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richter-gasse 2.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 164.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

Oktober 1908.

Heft 10.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

Die Lokomotiven auf der Ausstellung »München 1908«. Mit 3 Abbildungen. Seite 180. — Schnellzuglokomotiven der Kaschau—Oderbergerbahn 1884—1908. Mit 2 Abbildungen. Seite 185. — Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. (Fortsetzung von Seite 90.) Mit 2 Abbildungen. Seite 187. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. VII. Mit 2 Abbildungen. Seite 190. — Einfluß des Überschusses an Verbrennungsluft auf den Wirkungsgrad der Lokomotivkessel. Mit 2 Abbildungen. Seite 191. — 4—4—2-gek. Atlantik-Schnellzuglokomotive der holländischen Staatsbahn. Mit 1 Abbildung. Seite 195. — $\frac{3}{6}$ -gek. Vierzylinder-Heißdampfverbund-Pazifik-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe IV f, der badischen Staatsbahnen. Mit 3 Abbildungen. Seite 196. — Lokomotivbestellungen der Preußischen Staatsbahnen. Seite 197. — Die Heizölananschaffungen für die k. k. österr. Staatsbahnen in Galizien. Seite 198. — Bremsen. Seite 198. — Eisenbahnbetrieb. Seite 198. — Literatur. Seite 199. — Allgemeines. Seite 199.

Die Lokomotiven auf der Ausstellung »München 1908«.

Von Georg Lotter, München.

Die Gemeinde München hat am Westrande der Stadt in nächster Nähe der weltbekannten Bavaria einen dauernden Ausstellungspark mit einem Kostenaufwand von acht Millionen Mark errichtet, in welchem in diesem Jahr zum erstenmal eine der Kunst, dem Kunstgewerbe, dem Handel und der Industrie gewidmete Ausstellung »München 1908« stattfindet. Ausschließlich Münchener Erzeugnisse werden in anerkannt geschmackvoller Anordnung dem Beschauer vorgeführt, auch die beiden Lokomotiv-Bauanstalten Münchens haben die Ausstellung mit zusammen fünf Dampf-Lokomotiven beschenkt. Diese seien nachstehend besprochen.

Drei Lokomotiven sind von J. A. Maffei, zwei von Krauss & Co. ausgestellt; drei sind regelspurig, zwei mit schmaler Spur, drei arbeiten mit Heißdampf, zwei mit Naßdampf.

I. Die von J. A. Maffei ausgestellten Lokomotiven.

Die $\frac{3}{6}$ gek. Pazifik-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Gattung S $\frac{3}{6}$ der bayerischen Staatsbahn, Betr. Nr. 3602.

Betriebsprogramm: 400 t hinter dem Tender sind mit 65 km/Std. auf anhaltender Steigung von $10\frac{0}{100}$, die gleiche Last mit 95 km/Std. auf $5\frac{0}{100}$ und mit 115 bis 120 km/Std. in der Wagrechten zu befördern. Nach der Clark'schen Formel in der Erfurter Fassung sind unter Voraussetzung halber Vorräte im Tender hiebei 1990 bzw. 2660 bzw. 2820 PS. zu leisten. Die genannte Formel gibt den Widerstand in der Wagrechten bei höheren Geschwindigkeiten etwas zu hoch an, wonach die beiden letzt genannten Leistungsziffern zu beurteilen sind. Indeß wird man nicht fehlgehen, wenn man die höchste Dauerleistung dieser Lokomotive mit 2400 bis 2500 Pferdestärken einschätzt. Die verdampfende

Heizfläche von 218,42 m² wird hiebei mit etwa 11 PS/m² belastet, was einer mit hoch überhitztem Dampf arbeitenden Vierzylinder-Verbund-Lokomotive wohl zugemutet werden kann. Die in Rede stehende Maschine, (vergl. Abb. 1*), zählt demnach unter die stärksten überhaupt erbauten Dampflokomotiven.

Achs-Anordnung: Pazifik-Bauart mit führendem amerikanischen Drehgestell (seitliche Verschiebbarkeit 2×70 mm) drei fest gelagerten gekuppelten Achsen (Spurkränze der I. und III. Kuppelachse normal, der Triebachse um 10 mm verschwächt) und hinterer Adams-Achse (Verdrehbarkeit 2×58 mm, ideelle Deichsellänge 2000 mm). Die geführte Länge der Lokomotive erstreckt sich vom Drehzapfen des amerikanischen Gestells bis zur End-Kuppelachse, sie mißt 6765 mm bei 11365 mm Gesamtachsstand.

Rahmen. Barrenrahmen, jeder Längsträger aus drei Barrenstücken bestehend, im Gegensatz zu der von der Ausstellerin im vergangenen Jahr gelieferten S $\frac{3}{6}$ der badischen Staatsbahn, Gattung IV f**), welche in einem Stück durchlaufende, etwa 12,8 m lange Barrenrahmen hat.

Federung. I. Kuppel- und Triebachse, III. Kuppel- und Adams-Achse sind durch Längshebel ausgeglichen. Das in vier Punkten unterstützte Drehgestell trägt das Rahmenvorderteil in zwei seitlichen Stützzapfen. Der Hauptrahmen ist demnach in sechs seitlichen Punkten unterstützt.

Kessel: 218,42 m² verdampfende Heizfläche, über die Räder verbreiterte, 750 mm tiefe Büchse mit 2130 mm breitem und 2112 mm langem Rost. Der Krebs ist stark nach rückwärts gezogen, um den Rädern der hinteren Kuppel-

*) Die Lokomotive ist zurzeit noch nicht photographiert und werden wir im nächsten Hefte deren photographische Abbildung nachtragen

**) Die Lok. 1908, S. 21.

achse auszuweichen. Gleichzeitig wird durch diese Maßnahme die Siederohrlänge verkürzt, der Wasserschwerpunkt nach vorne verschoben und die Endachse in wünschenswerter Weise entlastet. Sonst zeigt der Kessel die von Maffei in neuerer Zeit regelmäßig ausgeführte Bauart: Zylindrische Schüsse, Verankerung des Feuerbüchsmantels nach amerikanischem Muster durch Längsankerstangen.**) Im Langkessel ein Schmidtscher Rauchröhren-Ueberhitzer in 25 Röhren 129.138 mm, welche in drei Reihen angeordnet sind, mit 25 Ueberhitzer-Elementen von zusammen 50 m² Heizfläche. Aschkasten dreiteilig, bestehend aus einem Mittelstück zwischen den Barren-Rahmen

leichte Niederdruckkolben und geringere Kolbendrucke des mit 9 kg/cm² anfahrens Niederdruck-Triebwerks erreicht werden. Sämtliche Kolbenstangen durchgehend, einschienige Kreuzkopfführungen. Triebstangen sehr lang: beim Hochdrucktriebwerk 2835 mm, beim Niederdrucktriebwerk 3260 mm, dementsprechende Stangenverhältnisse 1:9,3 bzw. 1:9,73. Walschaert-Heusinger-Steuerung mit symmetrisch gelagerter Taschenkulissee. Die Zwischenwelle, welche die Steuer-Bewegung nach dem Hochdruckzylinder überträgt, ist möglichst kurz gehalten. Die Anfahrvorrichtung besteht aus einem Hahn, welcher von 68⁰/₁₀₀ Füllung an von der Steuerwelle geöffnet wird und Frischdampf

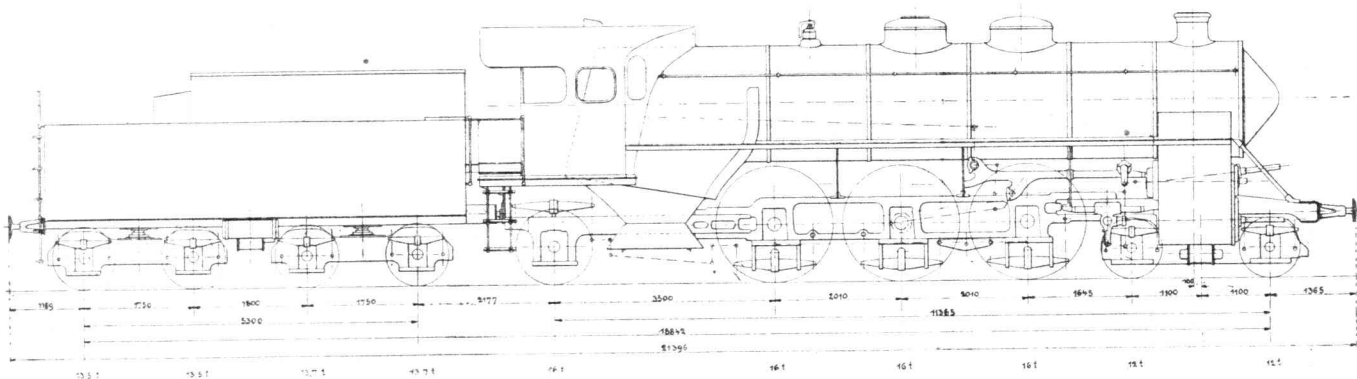


Abb. 1. Bayerische Staatsbahn S³/₆, Pazifik-Heißdampfverbund-Schnellzuglokomotive.
Gebaut von J. A. Maffei in München.

I. Maschine:		Fester Achsstand	4020 mm
Rostfläche	2:112×2:130 = 4,5 m ²	Leergewicht	80 t
Verdampfungs-Heizfläche (feuerberührt)	14:62 + 203:8 = 218,42 »	Dienstgewicht	88 »
Ueberhitzungs-Heizfläche	50:00 »	Reibungsgewicht	48 »
Gesamte feuerberührte Heizfläche	268,42 »	II. Tender:	
Mittlerer Durchmesser des Langkessels	1700 mm	Gesamt-Achsstand	5300 mm
Siederohre	175 + 5 Stück	Geführte Länge	3550 »
Rauchrohre	25 »	Fester Achsstand	1750 »
Dampfdruck	15 kg/cm ²	Vorräte an Wasser	26 m ³
Hochdruckzylinder	425×610 mm	» » Kohlen	7,5 t
Niederdruckzylinder	650×670 »	Leergewicht	20,5 »
Triebraddurchmesser	1870 »	Dienstgewicht bei vollen Vorräten	54,0 »
Zugkraft 0,35 p $\frac{d^2 s}{D}$	7950 kg	III. Lokomotive und Tender:	
Gesamt-Achsstand	11365 mm	Gesamt-Achsstand	18842 mm
Geführte Länge	6765 »	Ganze Länge über Puffer	21396 »
		Dienstgewicht	142 t

und zwei Seitenkasten außerhalb derselben. Die Luftklappen sind in einfacher Weise gekuppelt, die Reinigung jedes Aschkastenteiles ist bequem möglich.

Maschine: Maffei-Triebwerk, auf die zweite der gekuppelten Achsen wirkend. Innen liegende Hochdruckzylinder, unter etwa 1:6 geneigt, um mit der Triebstange über die I. Kuppelachse hinwegzukommen. Hochdruckzylinder mit 610 mm, Niederdruckzylinder mit 670 mm Hub um kleinen Niederdruckzylinder-Durchmesser (trotz des großen Raumverhältnisses von 1:2,57) zu erhalten, womit

bis zu 9 Atm. Spannung in den Aufnehmer gelangen läßt. Keine Umlaufhähne an den Hochdruckzylindern, keine Füllventile, wie sie bei den meisten, seit 1906 von Maffei erbauten Schnellzug-Lokomotiven angebracht sind.

Ausrüstung. Die Räder sämtlicher Achsen sind in drei Gruppen mit vier Bremszylindern einseitig bremsbar. Westinghouse-Bremse, welche bei 3,5 Atm. Luftspannung 60⁰/₁₀₀ des Gesamt-Dienstgewichtes der Lokomotive abbremst. Die drei Auslösventile auf dem Führerstand sind durch eine Stange gekuppelt, werden also mit einem Griffe bedient. Zur regelmäßigen Kessel-ausrüstung ist bei den neueren bayerischen Staatsbahnlokomotiven ein Zugmesser getreten

**) Vergl. z. B. den Kessel der ⁴/₅-gek. Bergmaschine der Gotthard-Bahn. »Die Lokomotive« 1907, Seite 135.

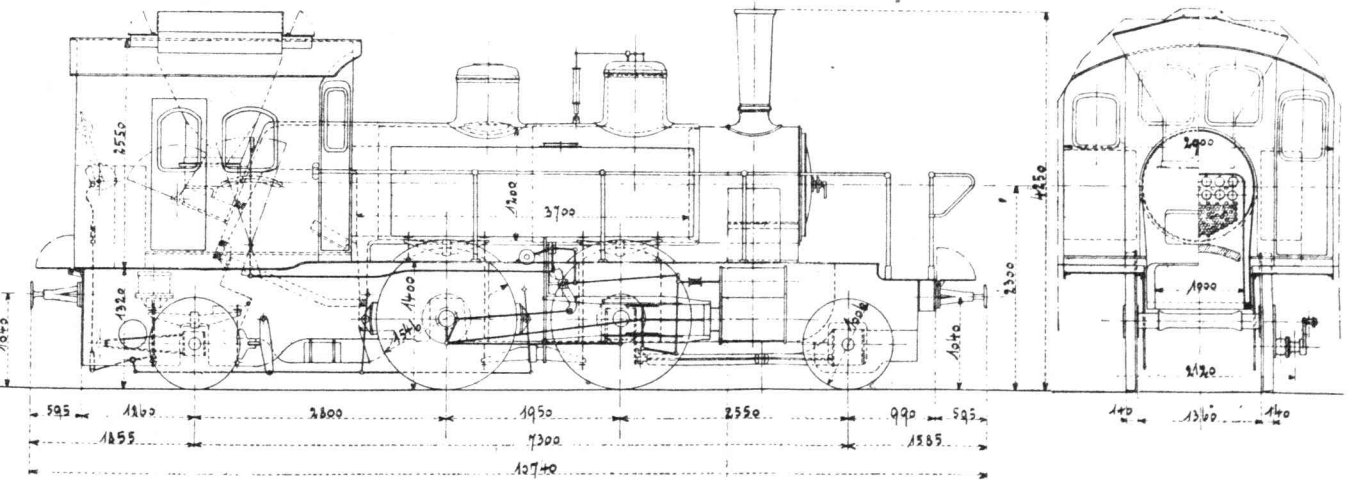
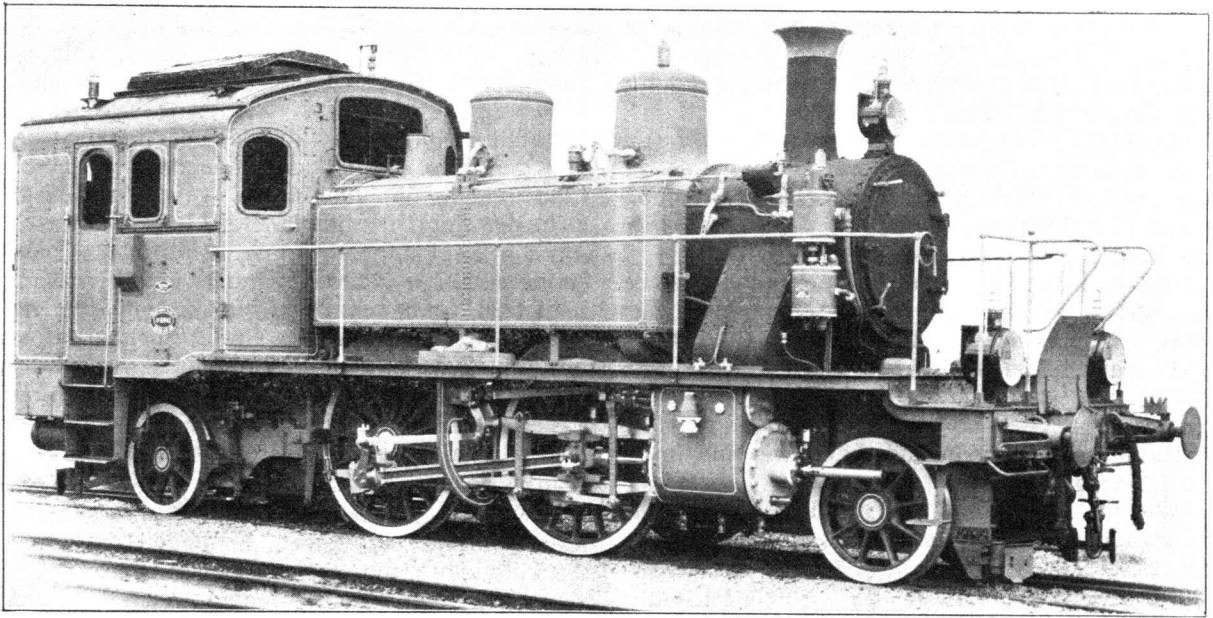


Abb. 2 und 3. Bayerische Staatsbahn, Gattung Pt $\frac{2}{4}$, Nr. 5010—5011, Heißdampf-Tenderlokomotive.
Gebaut von Krauss & Co., München.

Wirksame Rostfläche	1·23 m ²	Zugkraft 0·5 p $\frac{d^2 s}{D}$	5020 kg
Verdampfungsheizfläche (feuerberührt)	5·6+62·4 = 68·00 »	Vorräte an Wasser	7 m ³
Ueberheizungsheizfläche	19·59 »	» » Kohlen im Bunker	1·5 t
Gesamte feuerberührte Heizfläche	87·59 »	» » » » Reservekohlenkasten	0·3 »
Mittlerer Durchmesser des Langkessels	1286 mm	Leergewicht	46·1 »
Siederohre, 40/45 mm	96 Stück	Dienstgewicht	58·5 »
Rauchrohre, 127/136 mm	12 »	Reibungsgewicht	31·4 »
Länge zwischen den Rohrwänden	3700 mm	Gesamt-Achsstand	7300 mm
Dampfdruck	12 kg/cm ²	Geführte Länge	6330 »
Zylinder-Durchmesser	490 mm	Fester Achsstand	0 »
Kolbenhub	540 »	Ganze Länge über die Puffer	10740 »
Triebbraddurchmesser	1546 »		

welcher den Unterdruck in der Rauchkammer in mm Wassersäule angibt. Die Armatur auf dem Führerstand ist sehr übersichtlich angeordnet. Bemerkenswert ist ein Dampfventil, welches bei längeren Talfahrten Kolbenschieber und Zylinder mit Naßdampf schmiert. Sämtliche aus Abb. 1

ersichtlichen Windschneiden sind nicht scharf, wie dies bisher vorwiegend üblich war, sondern abgerundet ausgebildet.

Der Tender hat die nämliche Bauform wie bei der S $\frac{2}{6}$, Betr.-Nr. 3201 der bayerischen Staatsbahn. Vergl. »Die Lokomotive« 1906,

Seite 139. Auf das außergewöhnlich geringe Eigengewicht dieser Tenderbauart, welches alle bisher ausgeführten unterschreitet, ist an genannter Stelle bereits hingewiesen.

Anstrich hellbraun. Dieser in Mitteleuropa ungewöhnliche Farbenton wurde gewählt, da er sowohl mit den Messingteilen der Kesselverkleidung als mit den blanken Stahlteilen des Triebwerks ohne Kontrast zusammenklingt.

Die Ausführung dieser Lokomotive, welche eines der viel bestauntesten Schaustücke der Ausstellung verkörpert, ist sehr sauber, teilweise sogar »ausstellungsmäßig«. Die konstruktive Durchbildung ist bis in die kleinsten Einzelheiten mustergültig.

Hauptabmessungen und Gewichte sind unter Abb. 1 angegeben.

Weiter sind von Maffei ausgestellt: eine $\frac{2}{2}$ -gekuppelte regelspurige feuerlose Lokomotive, System Lamm-Franco. Größte Leistung ca. 200 PS. Anfangs-Dampfspannung 15 kg/cm². Mittlere Zugkraft ca. 4000 kg bei 20,8 t Reibungsgewicht. Fester Achsstand 1900 mm, Wasserraum des feuerlosen Kessels 5700 l, Dampfraum 1500 l. Die Zylinder, welche unter dem Führerstand angeordnet sind, zeigen die bei feuerlosen Lokomotiven üblichen großen Abmessungen: 460 mm Durchmesser, 450 mm Hub. Die Füllung des Kessels erfolgt an der vorderen Stirnwand.

Eine $\frac{3}{3}$ -gekuppelte Heißdampf-Tenderlokomotive, 900 mm Spurweite, mit 80 bis 100 PS., Verdampfungsheizfläche 22,55 m², Ueberhitzerheizfläche 6,0 m². Die zwölf Elemente des Schmidtschen Rauchröhren-Ueberhitzers sind in zwölf Röhren untergebracht, die in drei Reihen angeordnet sind. Die Schmierung der Kolbenschieber und Kolben erfolgt durch eine im Führerstand befindliche Multiplexpumpe, welche von der Gegenkurbel der Steuerung angetrieben wird.

II. Die von Krauss & Co. ausgestellten Lokomotiven.

Die $\frac{2}{4}$ -gekuppelte Heißdampf-Tenderlokomotive für leichte Züge des Hauptbahnverkehrs, Gattung Pt $\frac{2}{4}$ der bayerischen Staatsbahn.

Betriebsprogramm: 180 t Anhängelast sind auf wagrechter Strecke mit 75 km/Std., auf einer Steigung von 10‰ mit 35 km/Std. zu fahren. Bei mittleren Vorräten sind hiebei 436 bzw. 405 PS. zu leisten. Der Kessel mit 68 m² verdampfender Heizfläche wird bei der großen Geschwindigkeit (4,29 Umdrehungen in der Sekunde) mit 6,41 PS., bei der kleineren Geschwindigkeit (2 Umdrehungen 1 Sekunde) mit 5,96 PS. für den m² Verdampfungsheizfläche belastet.

Achsanordnung, Rahmen und Federung der in Abb. 2 und 3 dargestellten Lokomotive sind wie bei der Klasse Pt $\frac{2}{4}$ Betr.-Nr. 5001—5010 durchgebildet, vergl. »Die Lokomotive« 1906. Seite 158. Führendes

Krauss-Helmholtz-Drehgestell, fest gelagerte Triebachse, freie Lenkachse, Bauart Klose, mit nachspannbarer Rückstellvorrichtung. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt nach Angabe des Geschwindigkeitsschildes 80 km/Std., indeß werden von den Eilzügen auf der München—Starnberger Linie regelmäßig 90 km/Std. gefahren, und zwar in beiden Fahrtrichtungen. Der Gang der Maschine mit der Lenkstange voraus bleibt hiebei, insbesondere bei nicht vollständig gefüllten Kolbenbehältern, unbedenklich. Die ausgeführte Achsanordnung kann also als eine brauchbare Lösung der auf Schwierigkeiten stoßenden Aufgabe betrachtet werden, eine $\frac{2}{4}$ -gek. Tendermaschine zu bauen, welche mit Geschwindigkeiten von 70—90 km/Std. in beiden Fahrtrichtungen verkehren kann.

Kessel: normal, Feuerbüchse zwischen die Rahmenbleche eingezogen, Schmidt-Ueberhitzer in 2×5 Rauchröhren mit 10 Elementen. Die Beschickung des Rostes mit 1,23 m² nutzbarer Fläche erfolgt halbselbsttätig aus einem hinter und über dem Feuerkasten angeordneten Bunker von 2,0 m³ = \approx 1,5 t Inhalt. Die Eigenart dieser der Krausschen Fabrik geschützten Konstruktion ist an dieser Stelle bereits besprochen, vergl. »Die Lokomotive« 1906, Seite 159—160. Diese Rostbeschickvorrichtung ist bisher für zusammen 16 Nebenbahnmaschinen, Gattung Pt L $\frac{2}{2}$ der bayerischen Staatsbahn ausgeführt worden; weitere 19 befinden sich zur Zeit im Bau. Von den genannten Lokomotiven befinden sich drei Stück schon seit über drei Jahren im anstandslosen Betrieb. Auch die sächsische Staats-Eisenbahn und die Reichseisenbahn Elsaß-Lothringen lassen zur Zeit je eine Nebenbahn-Tenderlokomotive mit der Krausschen Feuerung ausrüsten. Auf den Hauptbahnstrecken des Direktionsbezirkes München verkehren seit Februar d. J. zwei Schwesterlokomotiven der ausgestellten Maschine, vergl. Abb. 3, welche je nach der angehängten Last ein- oder zweimännig bedient werden.

Maschine: Einstufige Dampfdehnung in Zylindern von 490 mm Durchmesser, 540 mm Hub; Carlquist'sche Kolbenschieber, Hebelumsteuerung.

Die Ausrüstung ist die bei den Hauptbahn-Lokomotiven übliche. Sämtliche Hebel der Armatur einschließlich des Reglers sind auf der rechten Seite des sehr geräumigen Führerstands seitlich des Kessels dem Führer bequem zur Hand angeordnet. Mit der Westinghouse-Bremse können die Triebachse, unter Vermittlung der Kuppelstangen die Kuppelachse und die Lenkachse im ganzen 60‰ des Dienstgewichts bei vollen Vorräten, abgebremst werden.

Außerdem ist von der Krausschen Lokomotivfabrik ausgestellt eine $\frac{2}{2}$ -gek. Tendermaschine, System Krauss, für 610 m/m = 2' Spurweite. Leistung 60 PS., Normalbauform.

Überblickt man die zur Schau gestellten Lokomotiven, so kann man sich der Anschauung

kaum verschließen, daß der bayrische Lokomotivbau auf der Höhe der Zeit steht.

Der Heißdampf, erzeugt im Schmidtschen Rauchröhren-Überhitzer, kommt bei den Personen-Maschinen der bayrischen Staatsbahn immer mehr zur Anwendung; einzelne Gattungen sind überhaupt nur als Heißdampfmaschinen vorhanden, einzelne

werden von nun ab nur mehr als solche gebaut. Der Ausbildung einer möglichst sparsam arbeitenden Lokomotive für leichteren Hauptbahn-Verkehr wird zur Zeit große Aufmerksamkeit geschenkt und hinsichtlich schwerer Schnellzuglokomotiven steht Bayern mit Baden in Deutschland anerkannt an führender Stelle.

Schnellzuglokomotiven der Kaschau—Oderbergerbahn 1884—1908.

Die Kaschau-Oderbergerbahn hat auf ihrer eingeisigen Strecke den lebhaften Verkehr zwischen Nordungarn und Preußisch-Schlesien bezw. Ungarn und Deutschland zu bewältigen. Für den

lich überein mit den vorher im Jahre 1882 beschafften 10 Schnellzuglokomotiven, Serie 17a, Nr. 302 bis 311 der Südbahn, welche bereits in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1904, Seite 117, abge-

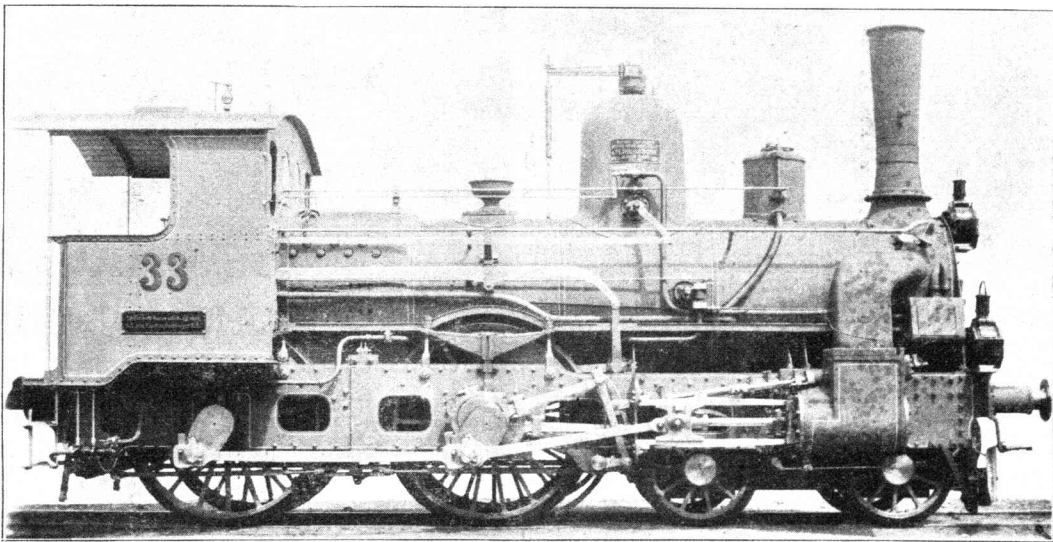


Abb. 1. 4—4—0-gek. Schnellzuglokomotive der Kaschau-Oderbergerbahn.
Bestand Nr. 31—40, gebaut 1884—1891 von der Lokomotivfabrik Floridsdorf.

Lokomotive.			
Zylinderdurchmesser	425 mm	Belastung des Drehgestelles	16 94 t
Kolbenhub	600 »	» der Treibachse	12 87 »
Treibraddurchmesser	1720 »	» » Kuppelachse	12 87 »
Lauferraddurchmesser	950 »	Reibungsgewicht	25 74 »
Radstand	5610 »	Größte Länge	8637 mm
Dampfspannung	11 Atm.	» Breite	2990 »
Gr. a. Kesseldurchmesser	1320 mm	» Höhe	4400 »
Länge der Siederöhre	3800 »	Zulässige Geschwindigkeit	80 km/St.
Durchmesser der Siederöhre	45/50 »		
Anzahl der Siederöhre	183 —		
W. Heizfläche der Siederöhre	109 2 m ²		
» » » Box	7 4 »		
» » » im Ganzen	116 6 »		
Rostfläche	2 01 »		
Leergewicht	38 73 t		
Dienstgewicht	42 68 »		

Tender, 3 achsig.	
Wasserinhalt	10 5 m ³
Brennstoffvorrat	7 3 »
Raddurchmesser	1106 mm
Radstand	3020 »
Leergewicht	13 0 t
Dienstgewicht	29 6 »

Schnellzugverkehr wurden in den Jahren 1884 bis 1891 zusammen 10 Stück $\frac{2}{4}$ gek. Schnellzuglokomotiven, Bahn Nr. 31—40, von der Floridsdorfer Lokomotivfabrik beschafft. (F.-N. 518—520 im Jahre 1884, F.-N. 586—588 im Jahre 1885, F.-N. 789—792 im Jahre 1891). In ihrem Aussehen und Abmessungen stimmen diese Lokomotiven ziem-

bildet und beschrieben wurden. Während die ersten 2 Lieferungen nur mit der Hardybremse ausgerüstet waren, hatte die letzte Lieferung außerdem noch die Westinghousebremse. Alle österreichischen Schnellzuglokomotiven dieser Zeit (ausgenommen die St.-E.-G. mit der 2—4—2 Type) hatten fast die gleiche Konstruktion: Außenrahmen, einfach

oder Doppelblech mit Aufsteckkurbeln, außenliegende Stephensonsteuerung mit offenen Stangen und unten liegender Steuerwelle, die Exzenter-scheiben aus einem Stücke mit der Treibkurbel geschmiedet. Der Kessel hat Belpaire-Feuerbüchse und kurze Siederohre. Das Drehgestell hat engen (1700 mm) Radstand. Während die anfängliche

hat die K.-O.-B. den richtigen Entschluß gefaßt, die derzeit stärkste $\frac{3}{5}$ -Verbund-Schnellzuglokomotive, welche noch $14\frac{1}{2}$ t Achsdruck besitzt, in je 5 Stück von der Lokomotivfabrik in Floridsdorf und M.-A.-V. in Budapest zu beschaffen. Es ist dies mit geringfügigen Aenderungen die Serie 110 der k. k. österr. St.-B., welche nach den Plänen

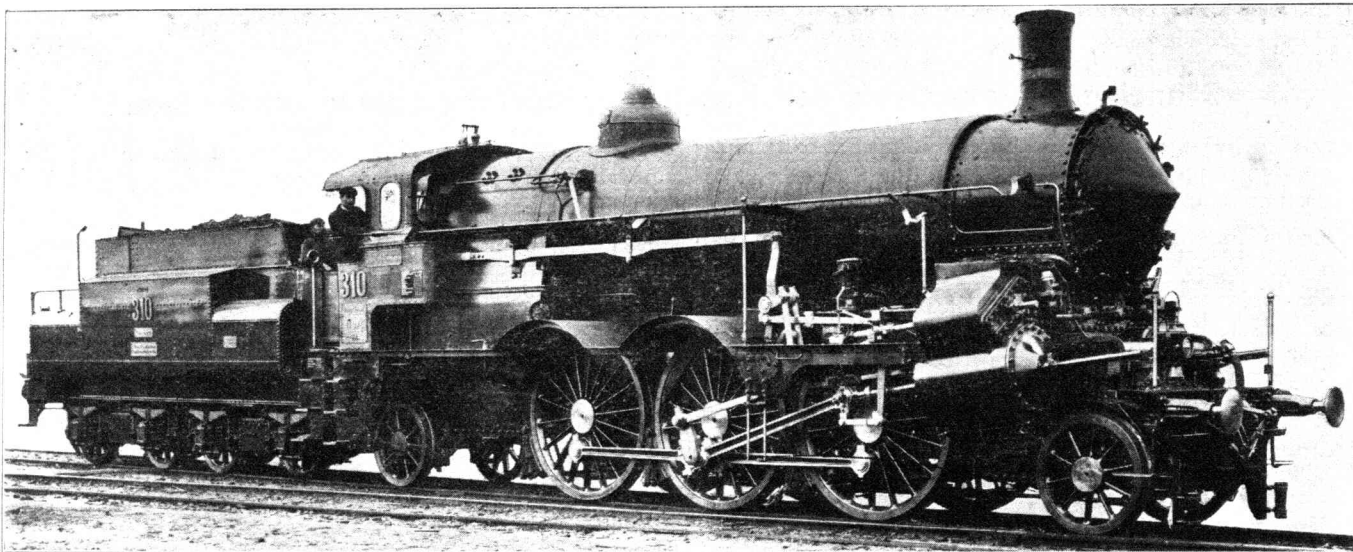


Abb. 2. 2—6—2 Prärie-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie Ip der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.

Gebaut von der Lokomotivfabrik Floridsdorf, Wien.

Lokomotive.			
Zylinderdurchmesser	HC 2 × 370 mm	Kesselmitte ü. S. O. K.	2870 mm
»	NC 2 × 630	Größte Länge	11813 »
Querschnittsverhältnis	2·9 —	» Breite	2970 »
Kolbenhub	720 mm	» Höhe	4570 »
Treibraddurchmesser	1820 »	Leergewicht	61·8 t
Laufreddurchmesser	1034 »	Belastung der 1. Achse	12·8 »
Rostlänge	2301 »	» 2. »	14·2 »
Rostbreite	1900 »	» 3. »	14·4 »
Rostfläche	4·0 m ²	» 4. »	14·3 »
Dampfspannung	15 Atm.	» 5. »	13·4 »
Anzahl der Siederohre	282 St.	Reibungsgewicht	42·9 »
Länge » »	5200 mm	Dienstgewicht	69·1 »
Durchmesser der Siederohre	48/53 »	Zulässige Geschwindigkeit	90 km/St.
W. Heizfläche » »	244·15 m ²		
» » » Box	13·70 »	Tender.	
» » im Ganzen	257·85 »	Raddurchmesser	1015 mm
Treibstangenlänge	2020 mm	Drehgestellradstand	1900 »
Verh. zum halben Kolbenhub	5·6 »	Ganzer Radstand	5300 »
Radstand der Kuppelachsen	3900 mm	Wasserinhalt	21·0 m ³
» » Laufachse	2300 »	Kohlenraum	9·0 »
» » Schleppachse	3290 »	Leergewicht	22·2 t
» insgesamt	9490 »	Dienstgewicht	50·0 »

Belastung der Schnellzüge in den achtziger Jahren etwa 80 t betrug, konnten diese Lokomotiven noch Schnellzüge von etwa 140 t über $10\frac{1}{100}$ Steigung mit etwa 50 km/St. befördern. Den heutigen Anforderungen können diese Lokomotiven nur noch bei leichten Personenzügen genügen.

Für diesen Dienst hat die K.-O.-B. auch die $\frac{3}{5}$ -Eilgüterzug-Verbundlokomotive der M.-A.-V. in Verwendung genommen. Um auf lange Zeit hinaus den steigenden Anforderungen genügen zu können,

des Herrn Oberbaurates Gölsdorf zuerst im Jahre 1905 für die k. k. St.-B. gebaut wurde. Von dieser Type haben die k. k. österr. St.-B. derzeit 23 Stück, davon 7 Stück mit Dampftrockner im Betriebe.

Die Südbahn besitzt auch 10 Stück, davon 5 mit Dampftrockner.

Die Bauart der Lokomotive ist unseren Lesern bereits aus der Veröffentlichung des Herrn Bau-rates Rihosek im Dezemberheft 1905 bekannt, wo sich auch eine Tafel der Lokomotive befindet. Die

vorliegende Lokomotive, Abb. 2, unterscheidet sich bloß in unwesentlichen Details, so ist statt der selbsttätigen Luftsaugbremse die Westinghousebremse angebracht, ferner statt der zweiflügeligen Rauchkammertür eine runde, kegelig zugeschärfte ohne Mittelriegel, nach amerikanischer Ausführung mit zahlreichen Reibern.

Lokomotivserie der K.-O.-B.	—	Ip
Lokomotivtype	4-4-0	2-6-2
Baujahr	1884	1908
Zylinderdurchmesser mm	425	$2 \times \frac{370}{630}$
Kolbenhub »	600	720
Treibradurchmesser »	1720	1820
Ganzer Radstand »	5610	9370
Rostfläche m ²	2·01	4·0
Heizfläche total	116·6	257·9
Dampfspannung Atm.	11	15
Größte Länge mm	8637	11813
Reibungsgewicht t	25·7	42·9
Dienstgewicht »	42·68	69·1
Leistung PS.	500	1500
Leistung auf 1 t Dienstgewicht »	11·7	21·7
Heizfläche auf 1 t Dienstgew. m ²	2·74	3·75
Wasserinhalt des Tenders . . m ³	10·5	21
Dienstgewicht t	29·6	50·0

Der vierachsige Tender mit 2 Drehgestellen entspricht der Serie 86 der k. k. österr. St.-B. (siehe diese Zeitschrift 1905, Seite 22, Abt. 3—5), doch ist der Wasserinhalt durch ein Ueberlaufrohr vorläufig nur mit 14 m³ benützt.

Nahezu ein Vierteljahrhundert trennt die Zeit die beiden hier vorgeführten Lokomotiven.

Nicht nur die Heizflächen sind mehr als doppelt so groß, die Dampfspannung ist beträchtlich gestiegen und die Vierzylinder-Verbundwirkung erhöht die Leistung, welche noch durch Einbau eines Ueberhitzers bis zur Grenzleistung gebracht werden kann. Wenn die erste Lokomotive etwa 500 PS. leistet, gibt die Serie 110 oder Ip der K. O.-B. mit Leichtigkeit 1500 PS., die sich in ihrer Glanzleistung von 400 t Wagengewicht über 10^{0/0} Steigung mit 55 km/St. Geschwindigkeit ausdrückt.

Mit den Leistungen ist aber das Gewicht nicht so hoch gestiegen. Nicht nur die großen Errungenschaften der Verbundwirkung, sondern auch der Gesamtaufbau, die Konstruktion und Herstellung der Einzelteile, sowie die Höherwertigkeit des Baustoffes haben zu den Fortschritten beigetragen.

Vorstehende kurze Uebersicht der Hauptabmessungen beider Lokomotiven läßt den Unterschied deutlich ersehen. Die Leistung in PS. auf 1 t Dienstgewicht ist fast auf das Doppelte gestiegen. Die Größe der Heizfläche um 38^{0/0} auf das gleiche Gewicht bezogen. Der Wasserinhalt des Tenders genau das Doppelte, wird jedoch für die dreifache Maschinenleistung noch ausreichen, da die großen Verbundlokomotiven viel sparsamer arbeiten als die kleinen, noch dazu überlasteten Zwillingslokomotiven. Ob die nächsten zwei Jahrzehnte ebenso gewaltige Fortschritte der Dampflokomotive aufweisen werden, ist eine Frage der Zeit.

Steffan.

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau.*)

Von Dipl. Ing. Otto Both, Elbing.

(Fortsetzung von Seite 90.)

Mit 2 Abbildungen.

An den drei charakteristischen Schmidt-Überhitzern kann man sich so recht klar machen, wie verschieden ein und dieselbe konstruktive Grundidee in die Praxis übersetzt werden kann. Alle drei bestehen aus denselben Elementen, nämlich den mit dem Regulator in Verbindung stehenden Dampfverteilungskammern, einem Röhrensystem, das den eigentlichen Überhitzer darstellt, und einer Heizanlage, die geeignet ist, der Feuerkiste möglichst heiße Gase für die Bedienung

*) Über besonderen Wunsch des Verfassers sei mitgeteilt, daß der letzte umfangreiche Artikel über den Schmidt-Überhitzer vom unterzeichneten bearbeitet und durch einige Abbildungen ergänzt wurde. Die Arbeit des Herrn Verfassers reicht schon weit zurück, der erste Aufsatz erschien im Jänner 1907, und wurde daher einigemal vom Verfasser selbst überarbeitet und mit den neueren Erfahrungen und Konstruktionen bereichert. Der knapp bemessene Raum unserer Zeitschrift hindert leider die rasche Veröffentlichung der umfangreichen

des Überhitzers zu entziehen. Ebenso sind alle drei Überhitzer solche mit gleichzeitiger Verwendung von Gegenstrom und Gleichstrom der Feuergase und des Dampfes.

Die älteste der drei Konstruktionen Schmidts ist der in Abb. 24 dargestellte Langkessel-Überhitzer, der verschiedener Mißstände wegen heute der Geschichte angehört, wenn auch die zwei vom Vulcan, Stettin 1898 mit ihm ausgerüsteten Schnellzug-Lokomotiven der Preußischen Staats-Eisen-

Abhandlung. Die dann notwendigen Einschaltungen, die teilweise vom Unterzeichneten herrühren, stören daher den einheitlichen Aufbau. So ist der auf Seite 55 noch nachträglich erwähnte Überhitzer von Nitz natürlich nicht unter die Feuerbox-Überhitzer zu zählen, sondern eher unter die Langkessel-Überhitzer oder auch Rauchkammer-Überhitzer, da der vorgeschaltete Teil des Langkessels in sinnreicher Weise als Speisewasservorwärmer dient.

Steffan.

bahnverwaltung ohne wesentliche Veränderungen auch heute noch im Dienst stehen. Die Heizanlage dieses Überhitzers besteht aus einem weiten, geschweißten Rohr, das mit seinem kräftig eingezogenen Hinterende in einer Kumpelung der Feuerbüchsenwand befestigt ist, und dessen vorderer etwas aufgeweiteter Teil in die Rauchkammer hineinragt, dort als Träger für die Dampfverteilungskammer und die Zugregulierungsvorrichtung dienend. Zu letzterem Behufe ist der Kopf des Rohres mit Schlitzen parallel zur Rohrachse versehen, die durch einen Ringschieber mehr oder weniger geöffnet und auch völlig abgeschlossen werden können. Zur Befestigung des Dampfverteilungsgehäuses ist das Rohr am Vorderende flach ungebördelt. Das konzentrisch zu dem Rohre montierte Verteilergehäuse besteht aus drei Kammern, die Hinterwand desselben dient als Rohrwand für die U-förmigen, bis an die hintere Verjüngung in die Überhitzerheizkammer hineinragenden Überhitzerröhren. Der Dampf tritt aus dem Regulator in die obere Kammer, gelangt durch die erste Rohr-

aturen ausgesetzt waren. Diese Wärmezirkulation war natürlich um so lebhafter je größer der Unterschied der Temperaturen im Überhitzerheizraum und in der Feuerkiste war, am heftigsten demnach, sowie der Bläser in Tätigkeit stand. Trotz der verhältnismäßig geschützten Lage am Vorderende des Überhitzers waren also die Rohrenden und die Hinterwand des Verteilungskastens, sowie der Ringschieber der schädlichen Einwirkung der Feuergase zu sehr ausgesetzt. Der durch die Dampfblasevorrichtung gebildete Dampfschleier sollte diese Stelle vor dem Verbrennen schützen, doch scheint der Zweck nicht befriedigend erfüllt worden zu sein, vermutlich, daß der Wasserdampf in Verbindung mit der in den Feuergasen enthaltenen schwefeligen Säure zu Anrostungen führte und so an Stelle eines Übels das größere setzte. Zu den bereits erwähnten Übelständen gesellte sich als weiterer der, daß durch die ganze Überhitzerkonstruktion, besonders bei kleinen und mittelgroßen Lokomotiven, die Rohrheizfläche zu sehr reduziert wurde. Die wirtschaftlichen Ergeb-

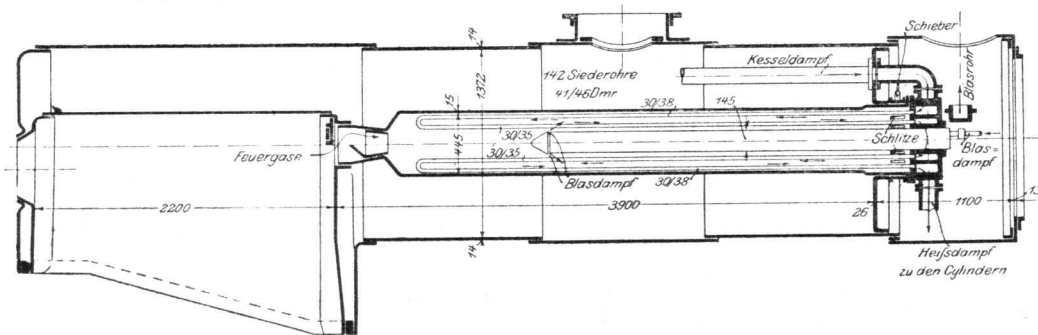


Abb. 24. Flammrohrüberhitzer Pat. W. Schmidt. (Erste Ausführung 1898.)

batterie in die mittlere Kammer und von da durch die zweite Rohrgruppe in die untere Kammer, an welche die Dampfentnahmeröhre der Zylinder angeschlossen sind. In der Achse des Überhitzers ist von der Rauchkammer aus ein weites Rohr angebracht, das sich auf etwa $\frac{3}{4}$ der Länge des Überhitzers erstreckt und am Hinterende mit einem kegelförmigen Kopfe versehen ist. Es erfüllt einen doppelten Zweck, einmal die Heizgase zu zwingen, mit dem Überhitzer in möglichst innige Berührung zu treten, sodann eine Dampfblasevorrichtung aufzunehmen, die bei Stillstand der Lokomotive in Tätigkeit tritt, sowie der Bläser geöffnet wird. Die Vorrichtung hat den Zweck, die Überhitzerröhren und den Verteilungskasten gegen die Einwirkung zu hoher Temperaturen zu schützen. Gaben nämlich schon die hinteren, dem Feuer viel zu nahe gerückten Rohrkappen durch Abbrennen zu vielen Reparaturen Anlaß, so ergab sich im Betriebe auch bei geschlossenem Regulator während des Stillstandes der Lokomotive eine so lebhaftere Wärmezirkulation im Heizrohr, daß auch die vorderen Enden der nun ja dampf-leeren Überhitzerröhren und die Rohrwand des Verteilerkastens unwillkommenen, hohen Tempe-

nisse dieses Überhitzers waren trotz dieser Mängel aber groß genug, um Garbe zu ermutigen, weitere Versuche mit einem zweckmäßig umkonstruierten Überhitzer der gleichen Konstruktionsidee zu befürworten und durchzusetzen.

Das Ergebnis war die Einführung des mittlerweile von Schmidt entworfenen Rauchkammerüberhitzers, der in seiner ersten Ausführung auf der Pariser Weltausstellung so großes und berechtigtes Aufsehen erregte, und der durch mancherlei Wandlungen auf seine jetzige Form des Rauchröhrenüberhitzers gekommen ist, der eigentlich eine Verbindung beider darstellt.

Damit seien die Schmidtschen Überhitzerkonstruktionen verlassen und weiterhin das Augenmerk auf Besonderheiten der Lokomotivmaschine gerichtet, die sich durch die Verwendung überhitzten Dampfes als geboten oder empfehlenswert ergaben.

Zunächst erwiesen sich die üblichen Linsendichtungen in den Dampfleitungen in ihrer seitherigen Ausführung aus Rotmetall für die Verwendung von hochüberhitztem Dampf als unbrauchbar, weil zu starken Korrosionen neigend. Man führte deshalb Linsen aus Schmiedeeisen ein

und hat damit völlig befriedigende Resultate erzielt.

Sodann mußte aber ein Hauptaugenmerk auf die Stopfbüchsen gerichtet werden, da sich anfangs erhebliche Schwierigkeiten ergaben, sie für den Heißdampfbetrieb zuverlässig und dauernd dicht zu halten.

An den Schieberkästen kam man verhältnismäßig einfach zum Ziel, indem man für Heißdampflokomotiven grundsätzlich Schieber mit innerer Einströmung wählte, — bei den wenigen bislang gebauten Vierzylinder-Verbundlokomotiven mit Heißdampfbetrieb zum mindesten für die Hochdruckzylinder. Man erreichte so, daß die Schieberstangenführungen am Zylinder in den niedrig gespannten Auspuff-, bezw. Aufnehmerdampf zu liegen kamen. Bei den in weit überwiegender Zahl gebauten Zwillingslokomotiven konnte man infolgedessen von eigentlichen Stopfbüchsen überhaupt absehen und gab der Schieberstange nur an beiden Enden sehr lang bemessene, am Vorderende überdies geschlossene Büchsenführungen mit Labyrinthdichtung, die sich in der Folge auch bestens bewährt haben und den für hochüberhitzten Dampf ausschließlich in Anwendung stehenden Kolbenschiebern eine sehr genaue zentrische Führung geben.

Die Schieber sind durchweg Kolbenschieber. Der Schieber von 150 mm Durchmesser und doppelten Einströmung erscheint auf den ersten Blick reichlich vielteilig, und er ist auch für die Herstellung tatsächlich ein recht schwieriges Werkstück, das durch die notwendige äußerst genaue Bearbeitung auf Kaliber sehr viel Aufmerksamkeit erfordert und recht erhebliche Kosten verursacht. Da er sich aber im Betriebe ganz minimal abnutzt, ja sogar etwaige Undichtigkeiten sich durch Einlaufen und durch Schmierung ausgleichen, hat es mit den einmaligen Herstellungskosten im großen und ganzen auch sein Bewenden, da ein leichtes sorgsames Nachschleifen meist zur Behebung unvermeidlicher Betriebsschäden genügt. Einmalige sorgsamste Herstellung und Montage ist das Wesentliche, die Sorgfalt, welche hierauf verwandt wird, verbürgt das gute Funktionieren und die Instandhaltung in erster Linie. Tatsächlich hat sich auch die Möglichkeit ergeben, die Schieber einer in Reparatur befindlichen Lokomotive bei anderen ohne Nachteil zu verwenden. Der Schieber ist für sämtliche in Betracht kommenden Lokomotiven, einerlei welchen Typs, völlig gleich durchgebildet mit 150 mm Durchmesser, je 13 mm Breite der beiden Einströmkanäle (davon der eine in der Grundbüchse befindlich), reichlicher Einströmungsüberdeckung und einer geringen, negativen Ausströmungsüberdeckung. Wie aus früheren Abbildungen ersichtlich, sind für den Schieber ungeteilte Ringe verwandt, die zugleich die ganze Lauffläche des Schiebers darstellen und die steuernden Kanten bilden. Um ein Festsetzen dieser Schieber zu ver-

hindern, sind bei Heißdampf anstandlos anwendbare, geringe Durchmesser gewählt, des weiteren sind die Hohlräume der Grundbüchsen durch Kanäle mit dem Frischdampf in Verbindung gebracht und die Büchsen derart in ihre Futter eingesetzt, daß sie sich gleichmäßig ausdehnen können, ohne Verdrückungen ausgesetzt zu sein. Außerdem werden die sorgfältig abgeschliffenen Schieberringe mit einem Bruchteil von einem Millimeter Spiel in die Büchsen eingesetzt. Die Größe dieser Durchmesserdifferenz (0.015 mm) ist an Hand der Erfahrung ermittelt worden und ihre genaue Einhaltung bildet die hauptsächlichste Schwierigkeit bei der Herstellung, denn zuviel Spielraum würde

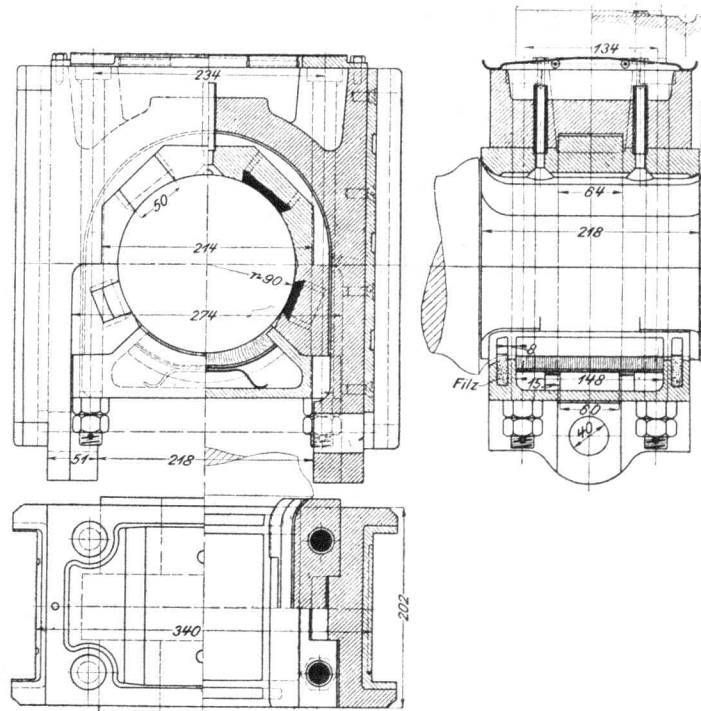


Abb. 25. Achsleger Bauart Obergethmann.

Dampfverluste mitbringen, während zu wenig den erstrebten reibungslosen Gang aufheben würde. Dichtigkeitsversuche an der stillstehenden Lokomotive haben immerhin eine recht erhebliche Dampflosigkeit gegenüber andern Schieberkonstruktionen in neuem oder fast neuem Zustande ergeben, doch haben sich im Betriebe die Schmierrillen auf der Schieberfläche als gute Dichtung bewährt, und die minimale Abnutzung gegenüber andern Schieberkonstruktionen gleicht den übrig bleibenden Überströmungsverlust auf die Dauer aus.

Im Betriebe haben sich die Schieber unbedingt bewährt, Beweis dafür ist ihre unveränderte Verwendung an allen seit ihrer Einführung Ende 1902 für die Preussischen Staatsbahnen gebauten Heißdampf-Lokomotiven. Ihr Arbeiten ist einwandfrei, ein Steckenbleiben nie vorgekommen im Gegenteil schleifen sich die Schieber im Be-

trieb immer besser ein, so daß bei den neuesten Ausführungen die früher im Gegenlenker der Heusingersteuerung vorgesehene Abscherschraube weggelassen wird und vermutlich bei den älteren Ausführungen gleichzeitig durch eine gewöhnliche Schraube ersetzt worden ist. Die Bedienung der Steuerung erfordert erheblich weniger Kraftaufwand als bei Naßdampf-Lokomotiven, und die lästigen Rückstöße auf den Steuerungsbock sind auf ein Minimum beschränkt, so sehr, daß man vorübergehend sogar den alten Steuerhändler wieder einführt, wovon man aber, der feineren Einstellung durch die Steuerschraube wegen, wieder abgekommen ist.

Die Schmierung der Zylinder und Schieber erfolgt von einer Schmierpresse im Führerhause aus, die Systeme von Friedmann, Ritter, Michalk sowie Dicker und Werneburg haben den Vorzug; das in der Regel aus dickflüssigem Mineralöl und rohem Rüböl zu etwa gleichen Teilen bestehende Schmiermittel wird also im Urzustande, nicht in Emulsion, wie bei den Auftriebölern an die Schmierstellen gebracht.

Ein weiteres, allen Preussischen Heißdampflokomotiven gemeinsames Maschinenelement, das Interesse beansprucht, sind die von Professor Obergethmann in Aachen entworfenen Achsbüchsen für die Treib- und Kuppelradsätze Abb. 25. Es ist das eine Konstruktion, die sich überhaupt für Lokomotiven mit hohen Kolbendrücken empfiehlt, also nicht notwendig ein Spezifikum der Heißdampflokomotive bleiben muß, wenn sie bislang

auch wohl nur an solchen angewandt worden ist. Bekanntlich nehmen die üblichen Achslagerkonstruktionen, welche die Schenkel auf Grund der Gefahr eines Klemmens und Heißlaufens noch nicht einmal auf der ganzen oberen Hälfte umfassen, die horizontalen Kolbenkräfte nur unvollkommen auf und ihre Schalen neigen an den nach unten gekehrten Hörnern zu Anbrüchen. Bei der beträchtlichen Größe dieser Kräfte, wie sie aus den reichlichen Kolbenabmessungen der mit dem vollen Kesseldruck arbeitenden Heißdampflokomotiven resultieren, — ich erinnere nur an die 600 mm Kolbendurchmesser der neuesten $\frac{1}{4}$ -gekuppelten Heißdampf-Güterzug-Lokomotiven und 610 mm der $\frac{5}{5}$ T. 16 mit 35.000 kg Kolbendruck bei 12 Atm. Spannung — erschien also eine zweckmäßigere Konstruktion geboten. Obergethmann löste diese Aufgabe, indem er zu der genau wie üblich konstruierten oberen Lagerschale noch zwei weitere, seitliche hinzufügte, die durch den entsprechend umgestalteten unteren, gußeisernen Ölkasten in die richtige Lage gebracht und darin erhalten werden. Das Lagergehäuse konnte auf diese Art unverändert bleiben. Statt mit etwas weniger als der Hälfte ist die Achse nun auf fast drei Vierteln ihres Umfanges gefaßt. Diese Lager haben eine erhebliche Schonung der Lagerschalen ergeben und sich durchaus bewährt, sie liefen sich ebenso gut ein, wie das ältere System und zeigten sich dem Heißlaufen gegenüber nicht empfindlicher als dieses bei Verbundlokomotiven.

(Fortsetzung folgt.)

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. VII.

Mit 2 Abbildungen.

Im letzten Hefte, auf Seite 176, bei Besprechung der Abb. 24 einer $\frac{2}{3}$ -gek. Güterzuglokomotive der Niederschlesisch — Märkischen Bahn, mit überhängender Box und Zylinder hinter den Laufachsen, hat Herr Ober-Ingenieur R. v. Helmholtz auf eine verwandte Type der sächsischen Staatsbahnen hingewiesen. Ein Leser unserer Zeitschrift, Herr Lontius in Dresden, hat uns nun 2 Bilder dieser Personenzuglokomotiven zur Wiedergabe überlassen, deren Beschreibung wir hier kurz wiederholen.

Diese Lokomotive hatte einen Raddurchmesser von 1,39 bzw. 0,8 m und die Räder waren so nahe wie möglich an einander sowie an die Zylinder herangerückt, so daß der Radstand von vorne gemessen nur $2,025 + 1,550 = 3,575$ m betrug und die Laufachse zirka 120 mm hinter der vorderen Rohrwand lag. Der Gleitbahnträger war zwischen den gekuppelten Rädern, die Steuerung, nach Stephenson bzw. bei der letzten Lieferung nach Allan, außen geneigt angebracht, mit den Exzentern auf Gegenkurbeln der Triebachse. Die Einströmröhren, seitlich aus dem Dampfdom austretend, lagen ebenfalls ganz

außen. Es waren 25 Stück, 1858—72 in Chemnitz gebaut und für die von Zwickau und Chemnitz in das Erzgebirge gegen Schwarzenberg und Annaberg führenden Linien, namentlich Werdau — Weide — Mehltheuer, bestimmt. Bei den ersten 19 Stück (Abb. 28), von denen eine, mit Namen »London«, auf der Londoner Ausstellung von 1862 figurierte, war die Laufachse ursprünglich in einem Bissel-Gestell gelagert, das jedoch bei dem kurzen Radstand begreiflicherweise einen unruhigen Gang verursachte und deshalb bei der Mehrzahl später durch das Nowotny-Gestell ersetzt wurde; die letzten sechs (Abb. 29), von 1872, hatten von vornherein das Nowotny-Gestell. Mehrere davon wurden nachträglich zu Tendermaschinen umgebaut, und zwar eine vierachsrig, indem sie vorne das Bissel-Gestell behielt und hinter der Feuerbüchse eine Lenkachse der Klienschen Anordnung hinzugefügt wurde. Die Lokomotive Abb. 28 war im Jahre 1904 noch im Rangierdienste tätig.

Diese $\frac{2}{3}$ -gek. Lokomotivtype, jedoch mit unterstützter Feuerbüchse, ist in späteren Jahren wieder zu einiger Verbreitung gelangt. Durch die

Einführung der Verbundlokomotive in den Jahren 1885—1890 hätte die damalige $\frac{2}{3}$ -gek. Personenzuglokomotive zu große, überhängende Zylinder erhalten, weshalb sowohl bei den sächsischen als auch preußischen und bayrischen Staatsbahnen die Zylinder wieder hinter die Laufachse gelegt

staatlichten K. F.-Nordbahn, von welcher 8 Stück im Jahre 1880 von der Maschinenfabrik der St.-E.-G. gebaut wurden. Sie hatten die Treibachse unter der Feuerbüchse, Außenrahmen, Aufsteckkurbeln und außenliegende Stephenson-Steuerung mit Exzentrern auf der Gegenkurbel.

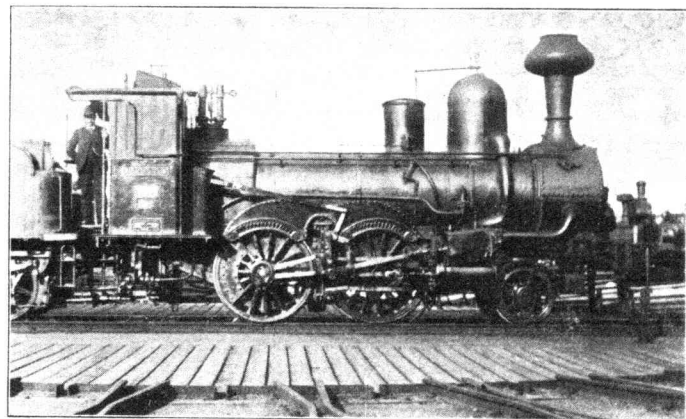
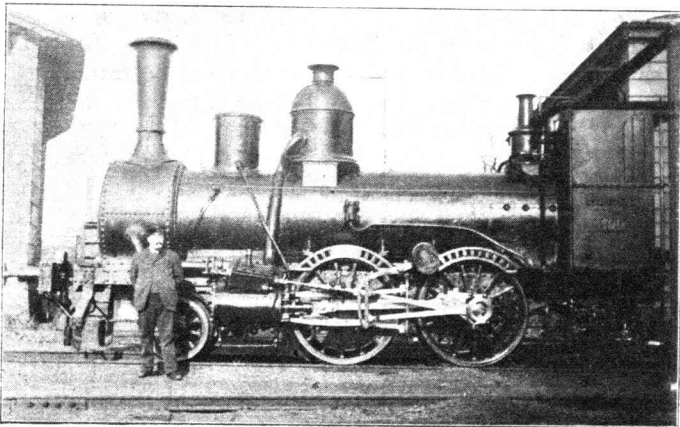


Abb. 28. $\frac{2}{3}$ -gek. Personenzuglokomotive der sächsischen Staatsbahnen, gebaut 1867 in Chemnitz.

Abb. 29. $\frac{2}{3}$ -gek. Personenzuglokomotive der sächsischen Staatsbahnen, gebaut 1872 in Chemnitz.

wurden. Auf österreichischen Bahnen war die $\frac{2}{3}$ -gek. Type mit dieser Anordnung in den Jahren 1860—1870 ziemlich verbreitet (Nordbahn, Theißbahn), jedoch mit durchhängender Feuerbüchse zwischen den Kuppelachsen. Derzeit ist in ganz Oesterreich bloß eine einzige Type dieser Art mehr vorhanden. Es ist dies Serie IIb₃ der ver-

Diese Lokomotiven verkehren im Personenzugdienst auf den Strecken Wien—Marchegg, Brünn—Prerau. Leider sind von diesen interessanten Lokomotiven keine Photographien vorhanden, doch hoffen wir, auf diese Anregung hin aus unserem Leserkreise eine solche zu erlangen.

st.

Einfluß des Überschusses an Verbrennungsluft auf den Wirkungsgrad der Lokomotivkessel.

Von Dr. techn. A. Langrod, Maschinen-Kommissär der Südbahn, Wien.

Die stets wachsende Industrie verbraucht jährlich ungeheuerer Brennstoffmengen, so daß, abgesehen von der Gefahr einer Brennstoffnot, schon die Tatsache, daß eine Ersparnis von wenigen Prozenten Brennstoff eine beträchtliche Kostenersparnis bedeutet, zu rationellem Bau, Betrieb und Kontrolle der Feuerungsanlagen zwingt.

Einen bedeutenden Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der Feuerungsanlagen übt die Menge der Verbrennungsluft aus. Diese Erkenntnis bricht sich immer mehr Bahn, was sich insbesondere in der stets wachsenden Anwendung der Rauchgasanalyse und mannigfacher, zu ihrer Durchführung dienenden, Apparate äußert. Durch Rauchgasanalyse läßt sich der Luftüberschuß gegenüber der theoretisch zur vollkommenen Verbrennung notwendigen Luftmenge genügend sicher feststellen.

Meist unbekannt, wenn auch nicht unwichtig und jedenfalls nicht uninteressant, ist die numerische Beziehung zwischen dem Luftüberschusse und dem Wirkungsgrade der Feuerungsanlage.

Der Verfasser beabsichtigt im vorliegenden Aufsätze, diese Beziehung für den Fall der Lokomotivkessel zunächst allgemein festzustellen und sodann an einem Beispiele zu berechnen. Als Unterlage des Beispiels soll die im Jahre 1904 auf der Ausstellung in Saint-Louis von der Pennsylvania Railroad Company an einer Lokomotive der Lake Shore & Michigan Southern Railway Company durchgeführten Versuche*) dienen.

Der Dampfkessel dieser Maschine besaß folgende Abmessungen.

Heizfläche in der Feuerbox . . .	=	20·35 m ²
Totale wasserberührte Heizfläche =	265·5 »	
Rostfläche	=	3·135 »
Anzahl der Feuerrohre	=	338
Äußerer Rohrdurchmesser	=	50·8 mm
Innerer »	=	44·7 »
Rohrlänge	=	4·545 m

*) Siehe: The Pennsylvania Railroad System at the Louisiana Purchase Exposition. Lokomotive tests and exhibits. Philadelphia 1905. Kapitel XIV.

Der Dampfdruck betrug 14 Atm., somit die Dampftemperatur $T = 194^{\circ} \text{C}$. Die äußere Lufttemperatur T_0 schwankte zwischen 23 und 29°C . und war im Durchschnitt $= 25^{\circ} \text{C}$.

Die verwendete Kohle besaß nachstehende Zusammensetzung.

Kohlenstoff	84.20 %
Wasserstoff	4.28 »
Stickstoff	1.44 »
Sauerstoff	2.94 »
Schwefel	0.80 »
Asche	6.34 »

Der Heizwert der trockenen Kohle betrug im Durchschnitt 8000 Ca. Die Kohle war gasreich und neigte zur Funkenbildung. Die Versuche wurden bei verschiedenen Rostbeanspruchungen durchgeführt und ergaben für eine bestimmte

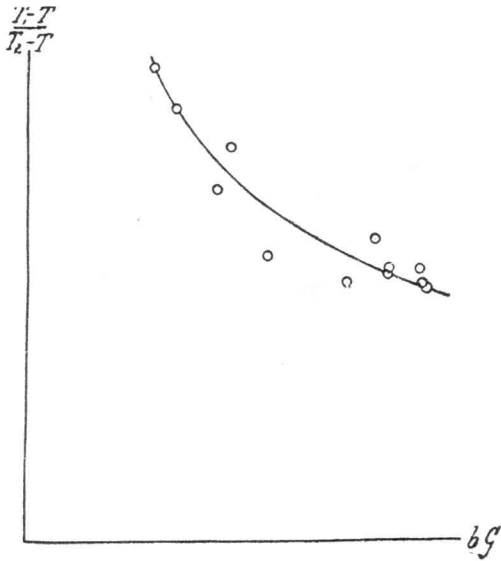


Abb. 1.

Rostbeanspruchung auch einen bestimmten Luftüberschuß. Zur Lösung der vorgelegten Aufgabe ist es aber notwendig, die Arbeitsweise des Dampfkessels für verschiedene Luftüberschüsse bei derselben Rostbeanspruchung kennen zu lernen.

Mit den Versuchsergebnissen als Ausgangspunkt findet man jedoch leicht mit Zuhilfenahme einer einfachen Analyse nachstehende Beziehung*).

Die Änderung des Wirkungsgrades bei demselben Grade der Vollkommenheit der Verbrennung ist für dieselbe Rostbeanspruchung und unveränderliche sonstige Verhältnisse proportional der Änderung des Luftüberschusses.

Als Faustregel kann gelten:

Einer zehnpromzentigen Vergrößerung des Luftüberschusses entspricht eine

* Bei den numerischen Rechnungen wurden als Maßeinheiten Kilogramm, Meter, Stunden und Calorien verwendet. Die Rechnungen selbst wurden mit 25 cm langem Nestlerschen Präzisionsschieber durchgeführt.

weniger als einprozentige Verringerung des Wirkungsgrades.

Jedenfalls gilt diese Regel in Anwendung auf die Versuchsmaschine.

* * *

Bei einer unvollständigen Verbrennung entwickelt sich nur ein Teil der in der Kohle enthaltenen Energie in der Feuerung als Wärme, der Rest entzieht sich mit den brennbaren Bestandteilen der Rauchgase und der Asche einer für die Dampfbildung nutzbaren Verwendung. Das Verhältnis der so gewonnenen Wärme zu der in dem Brennstoffe zur Verfügung stehenden bildet den Wirkungsgrad der Feuerung und soll mit e_f bezeichnet werden.

Ist der Heizwert der Kohle H , so entwickeln sich bei einer Rostbeanspruchung b (b kg in einer Stunde auf 1 m^2 Rostfläche verbrannter Kohle)

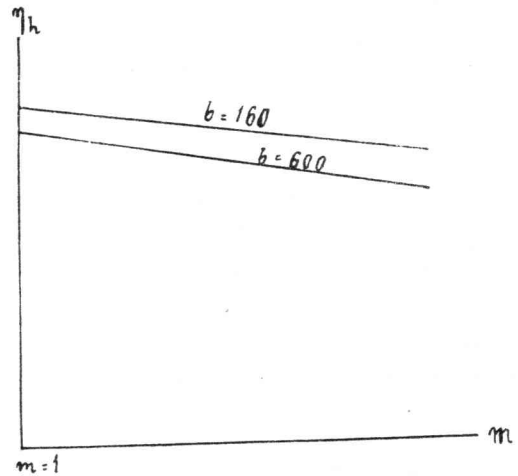


Abb. 2.

$e_f H b$ Wärmeinheiten, von welchen $s e_f H b$ direkt durch Strahlung an die Heizfläche abgehen, während der Rest $(1-s) e_f H b$ von den Feuergasen aufgenommen wird. Die Feuergase geben sodann einen Teil der empfangenen Wärme, $e_h (1-s) e_f H b$, beim Durchgang durch Feuerrohre durch Ausstrahlung und Ableitung an die Heizfläche ab und verlassen mit dem Rest $(1-e_h) (1-s) e_f H b$ den Kessel.

Die Heizfläche empfängt daher durch Strahlung und Wärmeleitung die Wärmemenge $s e_f H b + e_h (1-s) e_f H b = e_f H b [s + e_h (1-s)]$ von der ein Teil durch Ausstrahlung der Kesseloberfläche für die Verdampfung verloren geht.

Hat nun die zur Dampfbildung nutzbar verwendete Wärme den Betrag

$$e_s e_f [s + e_h (1-s)] H b$$

so ist der totale Wirkungsgrad des Dampfkessels

$$e = \frac{e_s e_f [s + e_h (1-s)] H b}{H b} = \underline{e_s e_f [s + e_h (1-s)] (1)}$$

Für s kann hiebei nach Grashof ~ 0.2 gesetzt werden.

Gesucht ist die Aenderung des totalen Wirkungsgrades mit der Aenderung des Luftüberschusses. Bezeichnen wir zu diesem Zwecke mit m das Verhältnis der tatsächlich verwendeten oder als verwendet gedachten Luftmenge zu der theoretisch notwendigen und differenzieren wir e nach m , so ergibt sich

$$\frac{de}{dm} = e_f [s + e_f (1 - s)] \frac{de_s}{dm} + e_s [s + e_h (1 - s)] \frac{de_f}{dm} + e_s e_f (1 - s) \frac{de_h}{dm}$$

e_f ändert sich mit m dann bedeutender, wenn die verwendete Luftmenge nur knapp oder auch nicht genügend ist zur vollständigen Verbrennung des Brennstoffes, oder, wenn die Aenderung der Luftmenge bedeutende Aenderung des Zuges bedingt, wodurch sich, insbesondere bei zum Funkenflug neigender Kohle, die Menge der als Funken oder Aschenbestandteile sich der Verbrennung entziehenden Kohlenteilchen auch bedeutend ändert.

Bezüglich e_s ist es ohneweiters klar, daß, solange die Temperatur des zu erzeugenden Dampfes und der äußeren Luft unveränderlich bleiben, e_s auch als unveränderlich angesehen werden kann.

Setzen wir nun voraus, daß sich durch Aenderung von m weder der Vollkommenheitsgrad der Verbrennung, noch die Ausstrahlung der Wärme nach außen ändert, so ist

$$\frac{de_s}{dm} = 0 \quad \frac{de_f}{dm} = 0$$

und daher

$$\frac{de}{dm} = e_s e_f (1 - s) \frac{de_h}{dm} \quad (2)$$

Das als unveränderlich vorausgesetzte Produkt $e_s e_f$ läßt sich leicht aus den uns zur Verfügung stehenden Versuchen bestimmen. Unbekannt ist sonach nur

$$\frac{de_h}{dm}$$

und es ist daher die Aufgabe, diesen Differentialquotienten oder e_h als Funktion von m zu finden.

* * *

Bezeichnen wir mit G die durch Verbrennung von 1 kg Kohle entwickelte Feuergasmenge, mit c_p die spezifische Wärme der letzteren bei konstantem Drucke, mit T_0 die Temperatur der äußeren Luft, mit T_1 die Temperatur in der Feuerbox und mit T_2 die in der Rauchkammer, so stellt der Ausdruck

$$G c_p (T_1 - T_0)$$

die in die Feuergase übergehende Wärmemenge und

$$G c_p (T_1 - T_2)$$

die von den Feuergasen durch die Heizfläche auf das zu verdampfende Wasser übertragene Wärmemenge dar.

Es ist daher

$$e_h = \frac{G c_p (T_1 - T_2)}{G c_p (T_1 - T_0)} = \frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_0} \quad (3)$$

Die in dieser Formel auftretenden Temperaturen T_1 und T_2 sind von der Feuergasmenge G und daher auch von dem Luftüberschußkoeffizienten m abhängig. Um daher e_h als Funktion von m zu erhalten, müssen wir die Beziehungen zwischen T_1 bzw. T_2 und G oder m auffinden und mit ihnen T_1 und T_2 aus 3) ausscheiden.

Zwischen G und m besteht ein linearer Zusammenhang, es gilt mit hinreichender Genauigkeit

$$G = m a + b$$

wobei a die zur Verbrennung von 1 kg Kohle theoretisch notwendige Luftmenge bezeichnet und b dem nach Abzug der Asche von 1 kg Kohle übrig bleibenden Restgewichte gleich ist. Für die oben angegebene Versuchskohle ist $a \sim 11$ und $b = 0.94$, somit

$$G \sim 11 m + 0.94 \quad (4)$$

Wir haben oben für die bei Verbrennung von 1 kg Kohle in die Feuergase übergehende Wärmemenge zwei Ausdrücke erhalten, einerseits $e_f (1 - s) H$, andererseits $G c_p (T_1 - T_0)$. Die Gleichsetzung dieser beiden Ausdrücke ergibt

$$T_1 - T_0 = \frac{e_f (1 - s) H}{c_p G}$$

Entspricht die Feuerboxtemperatur T_1^1 dem Luftüberschußkoeffizienten m^1 und der spezifischen Feuergasmenge G^1 , so folgt aus letzter Gl.

$$\frac{T_1^1 - T_0}{T_1^1 - T_0} = \frac{G^1}{G} \quad (5)$$

Sobald das Wertepaar T_1^1 und G^1 bekannt ist, z. B. aus den Versuchen entnommen wird, liefert die Gl. 5) die Beziehung zwischen T_1 und G . Diese ist von der Rostbeanspruchung unabhängig, gilt aber nur unter der Voraussetzung eines unveränderlichen Feuerungswirkungsgrades e_f .

Viel schwieriger als die Feuerboxtemperatur ist die Rauchkammertemperatur als Funktion von G zu bestimmen. Die Beziehung zwischen diesen beiden Temperaturen, wie sie Grove*) auf analytischem Wege findet, läßt sich in folgender Form schreiben

$$a = b G \log \frac{T_1 - T}{T_2 - T}$$

wobei a eine von dem Verhältnisse der Rostfläche zur Heizfläche, der spezifischen Wärme der Rauchgase und dem Wärmeübertragungskoeffizienten abhängige Größe ist und T die Dampftemperatur bezeichnet. Bei der Prüfung dieser Formel mit den an einem und demselben Dampfkessel erhaltenen Versuchsergebnissen darf a keine Aenderungstendenz mit b zeigen. Die Versuche, die wir als Rechnungsunterlage gewählt haben, belehren uns jedoch, daß a bedeutend mit b wächst. Es ist nämlich:

*) In Heusinger v. Waldeggs Handbuch für spezielle Eisenbahntechnik. Band III, S. 129.

b	m	G	T ₁	T ₂	a
160	1.64	18.98	1047	267	31.1
204	1.54	17.88	1069	277	37.0
257	1.58	18.32	1111	300	43.6
293	1.47	17.11	1106	288	48.9
395	1.31	15.35	1077	319	50.4
497	1.38	16.12	1081	331	64.2
572	1.29	15.13	1284	338	75.6
590	1.31	15.35	1234	345	75
592	1.42	16.56	1224	344	81.3
600	1.29	15.13	1196	343	74.3
652	1.29	15.13	1234	354	79.4
679	1.25	14.69	1201	353	79.3

Hierbei wurde zur Berechnung von G die Gl. (4) und zur Berechnung von m die bekannte Formel

$$m \approx \frac{1}{1 - \frac{79 \text{ O}}{21 \text{ N}}}$$

verwendet. In der letzteren bedeuten O und N die Sauerstoff- und Stickstoffprocente der Rauchgase.

Um die Grovesche Formel für unseren Fall brauchbar zu machen, müßte man sonach für a eine Funktion von b einsetzen. Dadurch geht aber der analytische Charakter der Formel verloren, entschließen wir uns aber zu einer empirischen Formel, so wäre es wünschenswert, ihr eine möglichst einfache Gestalt zu geben.

Wie Fig. 1 zeigt, in welcher die Kreise die Versuchsergebnisse und die Kurve nachstehende Gl. 6) zur Darstellung bringen, gibt die empirische Gl. 6) bei einfacher, der Groveschen Formel nachgebildeter jedoch vereinfachter Gestalt die Versuchsergebnisse genau genug wieder. Der Bildung der Gl. 6) liegt die Annahme zu Grunde, daß die Beziehung den Temperaturen T₁ und T₂ sich in Form einer Gleichung mit der Gasmenge b G und dem Quotienten $\frac{T_1 - T}{T_2 - T}$ als Veränderliche darstellen läßt.

$$a_1 = 392.000 = b \cdot G \left(\frac{T_1 - T}{T_2 - T} \right)^2 \quad (6)$$

Mit den Gleichungen 5) und 6) können wir nunmehr T₁ und T₂ aus der Gl. 3) ausscheiden. Es ergibt sich sodann:

$$e_h = \left[1 - \frac{T - T_0}{T_1 - T_0} \frac{G}{G^1} \right] \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{b G}{a}} \right] \quad (7)$$

als die gesuchte Beziehung zwischen e_h und G oder mittelbar zwischen e_h und m.

Aus dieser Gl. ist sofort zu ersehen, daß e_h = 0, wenn (T - T₀) G = (T₁ - T₀) G¹, oder, mit Berücksichtigung von 3), wenn T₁ = T. Diese Folgerung steht in Uebereinstimmung mit der einfachen Ueberlegung, daß Wärme von den Feuer gasen durch die Heizfläche an das Wasser nicht übertragen werden kann, sobald die Temperatur des letzteren gleich der Temperatur der ersteren ist. Gl. 7) liefert für e_h noch einen zweiten Null-

wert, welcher aber ganz außer Betracht fällt, denn um zu ihm mit wachsendem m zu gelangen, muß e_h negative Werte annehmen, was bei einem Dampfkessel widersinnig ist.

Die Gl. 7) soll bloß für zwei Fälle ausgewertet werden, und zwar für b = 160 und b = 600.

Im ersten Falle ergaben die Versuche (siehe vorstehende Tabelle) m = 1.64 [somit G = 18.98] und T₁ = 1047° C. Die Gl. 7) nimmt daher in diesem Falle die Gestalt

$$e_h = [1 - 0.00871 G] [1 - 0.0202 \sqrt{G}]$$

an und ergibt folgende Werte:

m = 1.00	G = 11.94 kg	e _h = 0.833
m = 1.50	G = 17.44 »	e _h = 0.776
m = 1.64	G = 18.98 »	e _h = 0.761
m = 2.00	G = 22.94 »	e _h = 0.722
m = 10.30	G = 114.80 »	e _h = 0.000

Bei b = 600, war m = 1.29 (G = 15.13 kg) und T₁ = 1196° C. und somit ist

$$e_h = [1 - 0.00955 G] [1 - 0.0391 \sqrt{G}]$$

m = 1.00	G = 11.94 kg	e _h = 0.766
m = 1.29	G = 15.13 »	e _h = 0.725
m = 1.50	G = 17.44 »	e _h = 0.697
m = 2.00	G = 22.94 »	e _h = 0.632
m = 9.40	G = 104.70 »	e _h = 0.000

Die in beiden Fällen erhaltenen Wertpaare (m, e_h) wie auch Fig. 2 belehren uns, daß Gl. 7) innerhalb der für uns wichtigen Grenzen m = 1 und m = 2 und wohl auch noch weit darüber hinaus durch lineare Gleichungen ersetzbar ist, denn es gelten mit genügender Genauigkeit:

$$\begin{aligned} \text{für } b = 160 \text{ die Gl.: } e_h &= 0.943 - 0.111 m \\ \text{» } b = 600 \text{ » » } e_h &= 0.898 - 0.134 m \end{aligned}$$

Es ist somit der gesuchte Differentialquotient $\frac{de_h}{dm}$ im ersten Falle ≈ -0.111 und im zweiten Falle ≈ -0.134 .

Es verbleibt nur noch, zur Bestimmung des Differentialquotienten des totalen Kesselwirkungsgrades nach dem Luftüberschußkoeffizienten $\frac{de}{dm}$ die Berechnung des Produktes e_s e_f aus den Versuchsergebnissen.

Nach 1) ist

$$e_s e_f = \frac{e}{s + e_h (1 - s)}$$

Die Versuche ergaben:

für b = 160	m = 1.64	e = 0.6520
» b = 600	m = 1.29	e = 0.4628

Für dieselben Rostbeanspruchungen und Luftüberschußkoeffizienten erhielten wir aus Gl. 7) für e_h

$$0.761 \text{ bzw. } 0.725.$$

Somit ist, da s, wie oben erwähnt, = 0.2 gesetzt werden kann

$$\text{für } b = 160 : e_s e_f = \frac{0.6520}{0.2 + 0.761 \times 0.8} = 0.806$$

u. für $b=60$: $e_s e_f = \frac{0.4628}{0.2 + 0.725 \times 0.8} = 0.593$

Gl. 2 ergibt schließlich:

für $b = 160$. . $\frac{de}{dm} = 0.806 \times 0.8 \times 0.111 = 0.0716$

» $b = 600$ » $= 0.593 \times 0.8 \times 0.134 = 0.0636$

Diesen Werten soll keine andere Bedeutung beigelegt werden als die aller anderen mehr oder weniger genaueren Durchschnittswerte der auf die Arbeitsweise der Lokomotivkessel bezughabenden Größen. Sie können bedeutend über- wie unter-

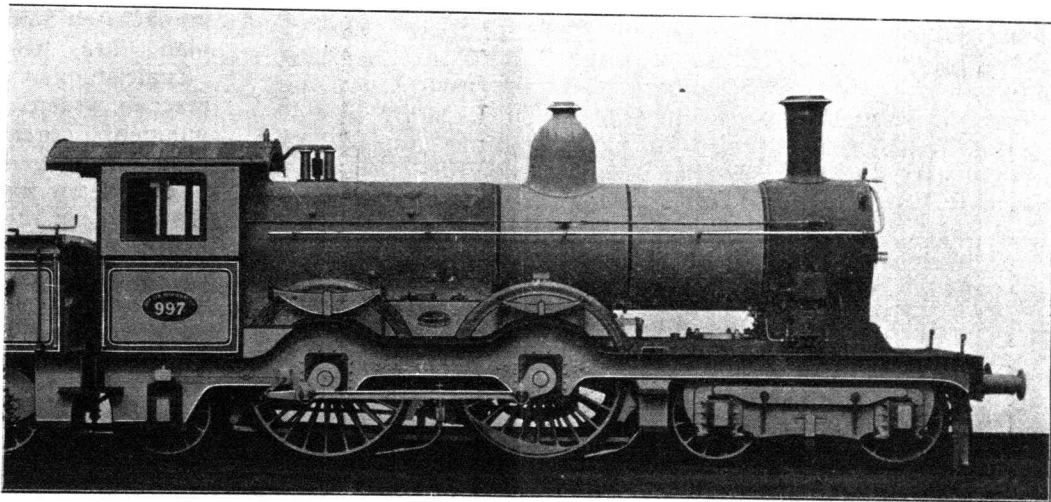
schritten werden, denn die unvermeidliche Ungleichmäßigkeit in der Arbeitsweise der Bedienungsmannschaft, in der Zusammensetzung der Kohle und in dem Zustande der Dampfkessel und der Feuerung verursacht, daß unter sonst ganz gleichen Bedingungen durchgeführte Versuche, bedeutende Unterschiede in den Resultaten ergeben.

Unter dieser Voraussetzung ergeben sich aus der vorliegenden Untersuchung die anfangs angegebenen Sätze. Sie orientieren uns über den Wärmeverlust, den die Vermehrung der Verbrennungsluft unmittelbar verursacht.

4—4—2-gek. Atlantik-Schnellzuglokomotive der holländischen Staatsbahn.

Auf den ebenen Flachlandstrecken Hollands hat sich die einfache $\frac{2}{3}$ -gek. Schnellzuglokomotive bis zum Jahre 1898 behauptet; deren Nachfolgerin, eine 4—4—0-gek. Type mit nur wenig vergrößerten Abmessungen, genügte bald nicht mehr und so erschien im Jahre 1901 eine in 5 Stück beschaffte

tiven üblich, doppelt durchgeführt, doch ist nur die Kurbelachse vierfach gelagert. Das Wiegendrehgestell hat ebenfalls Außenrahmen, die letzte Achse Seitenspiel. Die innen liegenden Dampfzylinder sind als Rauchkammersattel ausgeführt. Die Stephenson-Steuerung wirkt mit Zwischenhebel



4—4—2-gek. Atlantik-Schnellzuglokomotive der holländischen Staatsbahn. 1901

Zylinderdurchmesser	483 mm	Länge der Serve-Rohre	3486 mm
Kolbenhub	660 »	Heizfläche totale feuerberührt	164 m ²
Treibraddurchmesser	2134 »	» der Box	16 »
Lauf- und Schleppraddurchmesser	1220 »	Rostfläche	2.88 »
Radstand des Drehgestelles	2134 »	Leergewicht	61 t
» der Kuppelachsen	2591 »	Dienstgewicht	65.50 »
» » Schleppachse	1980 »	Belastung der 1. Achse	12.30 »
» im ganzen	8840 »	» » 2. »	12.30 »
Kesselmitte über S. O. K.	2670 »	» » 3. »	14.75 »
Kesseldurchmesser	1428 »	» » 4. »	14.75 »
Anzahl der Serve-Rohre	112 —	» » 5. »	11.40 »

Atlantiktype aus der englischen Fabrik Beyer, Peacock in Manchester. In der Anordnung des Kessels entspricht die hier abgebildete Lokomotive wegen der geringen, bloß zulässigen Achsbelastung von 14.7 t den österreichischen Typen mit 2 Achsen unter der Feuerbüchse. Der Kessel hat kurze Siederohre mit Rippen nach Serve sowie Belpairebox. Der Hauptraahmen ist, wie bei englischen Lokomo-

auf oben liegende Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Bemerkenswert ist noch die Doppel-luftpumpe der Westinghousebremse, die nur auf die Kuppelachsen wirkt, sowie der Doppelsandstreuer. Ein zugehöriger vierachsiger Tender mit 2 Drehgestellen faßt 15.5 m³ Wasser und 5 t Kohle, Leergewicht 24 t, Dienstgewicht 47 t.

St.

$\frac{3}{16}$ -gek. Vierzylinder-Heißdampfverbund-Pazifik-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe IVf, der badischen Staatsbahnen.

Mit 3 Abbildungen.

Bereits in der Februarnummer unserer Zeitschrift, auf Seite 21, haben wir eine Abbildung

sowie die Beschreibung und Betriebsergebnisse dieser ersten Pazifiklokomotive im Gebiete des V. D. E.-V. gebracht, welche nach den Angaben des Maschinendirektors Courtin der badischen Staatsbahnen von Maffei in München gebaut wurde. 3 Stück stehen seit Jahresfrist im Betriebe, 12 weitere sind bei der Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe im Bau, welche bereits im nächsten Sommerfahrplan ihre bedeutenden

Zugleistungen nutzbar machen werden. Wir sind nunmehr durch besonderes Entgegenkommen des Herrn Baurates Courtin in der erfreulichen Lage, von dieser prächtigen Lokomotive eine große Zeichnung zu veröffentlichen, welche unsere Beschreibung auf Seite 21—23 wirksam ergänzt. Wir wollen anschließend einige Hauptpunkte zusammenfassen.

Sämtliche 4 Zylinder wirken auf die zweite Kuppelachse; die inneren Zylinder müssen zur

Überschreitung der ersten Kuppelachse sehr schräg gelegt werden. Um eine zu steile Neigung sowie zu große Kesselhöhe über S. O. K. zu vermeiden, wandte man das amerikanische Verfahren an, wobei in diesem Falle die Neigungslinie der

Innenzylinder 120 mm über Achsmittel liegt, ein Verfahren, das auch bei der neuen $\frac{4}{5}$ -gek. Type in Anwendung kam. Ein ge-

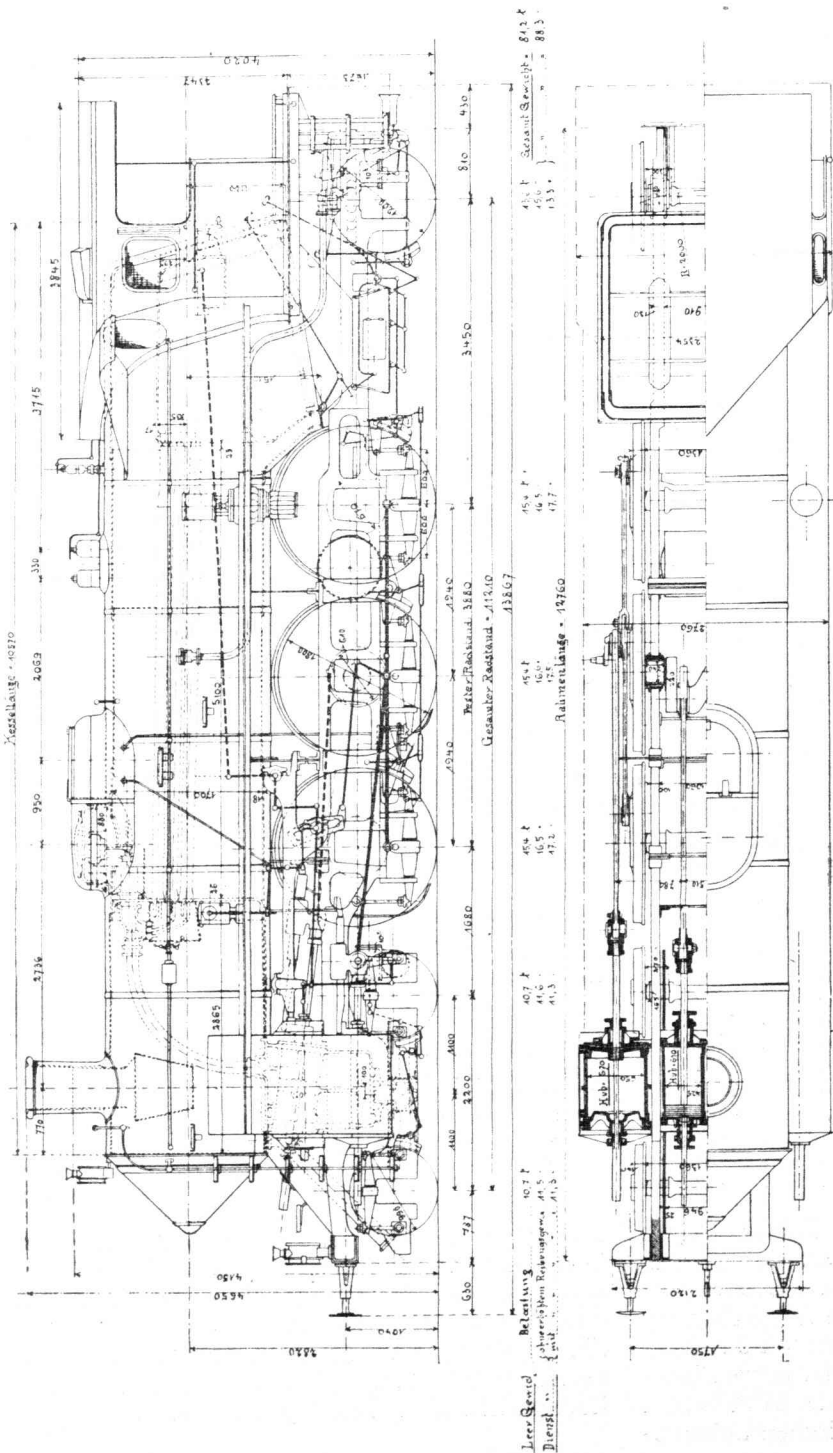
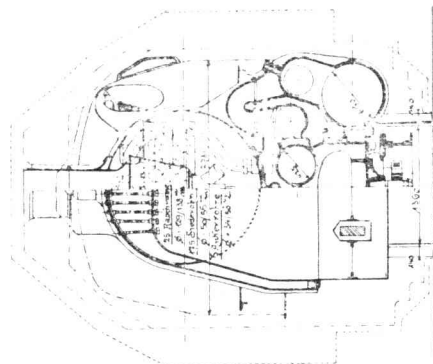


Abb. 1. $\frac{3}{16}$ -gek. Vierzylinder-Heißdampfverbund-Pazifik-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe IVf, der badischen Staatsbahnen.

ringer Nachteil liegt bei verbundenen Steuerungen in der größeren Ungleichheit der Füllungsgrößen im Hochdruckzylinder. In Abb. 2 geben wir die Kurbelstellung und Steuerkanten beider Schieber. Die Kolbenschieber der H.-C. haben einfache, jene der N.-C. doppelte Einströmung und sind nach der Maffeischen Bauart mit 3 Segmenten aus Gußeisen. Die Länge der Treibstangen beträgt 2800 mm für die inneren H.-C. und 3225 mm für

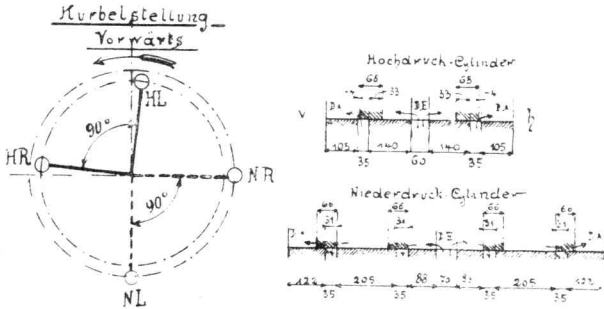


Abb. 2. Kurbelstellung und Steuerkanten.

der Rohre überschreitet nicht, wie sonst vielfach üblich, die wirksame Länge, dagegen ist die Rauchkammer besonders lang. Der Kessel enthält 7·17 m³ Wasser und 3·08 m³ Dampf. Der große Radstand der Lokomotive von 11·21 m machte zum Durchfahren der Krümmungen reichliches Seitenspiel der Endachsen notwendig, 75 mm beim Drehgestell und 61·5 mm bei der Schleppachse. Bemerkenswert ist auch die in Abb. 3 besonders

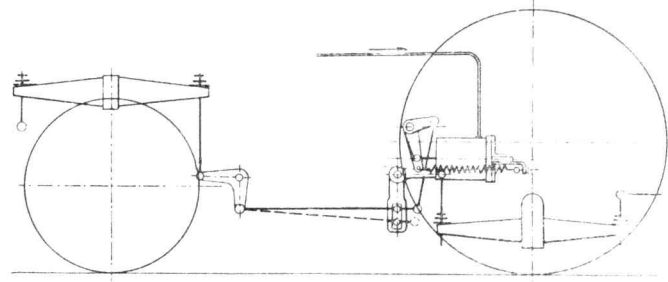


Abb. 3. Vorrichtung zur Erhöhung des Reibungsgewichtes.

die äußeren N.-C. Das Anfahren erfolgt mit 9 Atm. Spannung durch Frischdampfventile, welche bei über 68 0/10 Auslegung der Steuerung sich öffnen.

Die Anhäufung der 5 vorderen Achsen vor der Feuerbüchswand erforderte eine große Länge des Zylinderkessels, trotz der Neigung beider Boxwände. Bei einem größten Innendurchmesser von 1700 mm enthält der Kessel 25 Ueberhitzer-elemente, und zwar die oberste Reihe 7, die beiden unteren je 9. Unter den 180 gewöhnlichen Siederohren sind 5 dickwandige Ankerrohre. Die Länge

dargestellte Anordnung zur vorübergehenden Erhöhung des Reibungsgewichtes um etwa 3 t durch Entlastung der Schleppachse von 49·6 t auf 52·4 t, mittels eines kleinen, vom Führerstand aus betätigten Dampfzylinders, der durch einen Winkelhebel die Balancierdruckstange im Hebel verstellt. Eine Spannfeder bewirkt die Rückstellung des Pleuellagers. Die Lokomotive hat sich bisher in jeder Richtung bewährt und wird nach Indienststellung der Nachlieferung ein neues Glanzbild der badischen Zugförderung bilden.

St.

Lokomotivbestellungen der Preussischen Staatsbahnen.

Die auf Seite 160 erwähnten, zur Beschaffung gelangten 91 Lokomotiven der preussischen Staatsbahn verteilen sich auf folgende Typen: 11 Stück ²/₅ S. L. Type S. 9 mit Lentz-Ventilsteuerung, 11 Stück ²/₄ S. v. Type Vulcan, 5 Stück ²/₄ P. v., 3 Stück ²/₄ S. H. L. mit 2100 mm Raddurchmesser, 5 Stück ²/₄ S. H. L. mit 1980 mm Raddurchmesser, 4 Stück ³/₄ H. P. L., 5 Stück ³/₅ H. P. L., 5 Stück ³/₄ H. P. T. L., 6 Stück ³/₄ P. T. L., Naßdampf, 17 Stück ³/₄ G. T. L., 6 Stück ⁴/₄ G. v., 4 Stück ⁴/₄ G. L. Zwillingen, 5 Stück ⁴/₄ G. H. L., davon 2 mit Lentz-Ventilsteuerung, 4 Stück ⁵/₅ H. T. L.

Unter 861 kürzlich bestellten Lokomotiven finden sich 333 Verbundlokomotiven (38·7 v. h.) und 242 mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer (28·1 v. h.). Von der Gesamtzahl sind 38 Stück ²/₄ gek. Schnellzugverbundlokomotiven mit 20 m³ Tender, 20 Stück ²/₄ gek. Personenzugverbundlokomotiven mit 16 m³ Tender, sowie 29 Stück ²/₄ gek. Schnellzuglokomotiven mit Ueberhitzer, Treibrädern von 2100 mm Durchmesser und

21½ m³ Tender und 35 Stück ³/₅ gek. (4—6—0) Schnellzug-Heißdampflokomotiven mit 1750 mm Treibräder und 21 m³ Tender, 35 Stück ³/₄ gek. Personenzug-Heißdampflokomotiven mit Krauß-Helmholtz-Drehgestell und 16 m³ Tender, 5 Stück (4—6—0) Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotiven mit 1750 mm Treibräder (Neue Type von Borsig in Berlin-Tegel). 42 Stück Personenzug-Tenderlokomotiven mit Krauß-Helmholtz Drehgestell, 41 Stück ebensolche mit Schmidt-Ueberhitzer; 119 St. ³/₄ gek. Güterzugverbundlokomotiven mit Krauß-Helmholtz-Drehgestell und 12 m³ Tender, 156 Stück ⁴/₄ gek. Güterzugverbundlokomotiven mit 12 m³ Tender, 95 Stück ebensolche Zwillingenlokomotiven, 80 Stück solche mit Ueberhitzer, sowie 10 Stück ⁴/₄ gek. Lokomotiven einer neuen Bauart mit 200 m² Heizfläche, 3 m² Rostfläche und 60 t Dienstgewicht, sowie 139 Stück ³/₄ gek. Güterzug-Tenderlokomotiven, schließlich noch 17 Stück ³/₅ gek. Heißdampf-Güterzuglokomotiven mit Gölsdorfscher Achsenanordnung.

Die Heizölsanschaffungen für die k. k. österr. Staatsbahnen in Galizien.

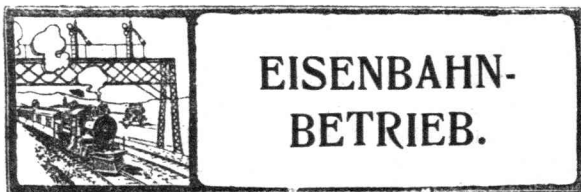
Die mehrtägigen Verhandlungen mit den Rohöllieferern sind soweit gediehen, daß nunmehr an die Ausarbeitung eines Übereinkommens geschritten wurde, welches alle bei der Anschaffung von Rohöl zu Heizzwecken in Betracht kommenden Fragen regelt. Im wesentlichen ist also eine Einigung bereits erzielt. Das Eisenbahnministerium hat sich entschlossen, nicht das rohe Öl, sondern bereits benzinfreies Rohöl anzuschaffen. Zu diesem Zwecke wird das Eisenbahnministerium in Drohobycz eine Entbenzinnierungs-Fabrik eröffnen und diese dem Landesverband der galizischen Rohöllieferer in Pacht geben. Der Kostenaufwand hierfür wird auf 2—2½ Millionen Kronen veranschlagt. Die Fertigstellung ist im Herbst 1909 zu erwarten. Vor diesem Termin ist also der Übergang von der Kohlenfeuerung zur Rohölheizung ausgeschlossen. Zu errichten sind, wie bekannt, Erdbehälter für die Einlagerung von 30.000 Zisternen Rohöl. Die Kosten sind mit 1½ Millionen Kronen veranschlagt. Der Aufwand wird von dem Eisenbahnministerium bestritten, jedoch ratenweise vom Preise des Rohöls in Abzug gebracht werden. Das Übereinkommen bezieht sich, wie schon erwähnt, nur auf die Anschaffung von benzinfreiem Rohöl, und es ist auch der Preis in diesem Sinne ver-

einbart worden. Die Abmachungen gelten bis Ende 1914. Für die Zeit vom Herbst 1909 bis März 1911 werden 22.500 Zisternen benzinfreies Rohöl erforderlich sein, und eine gleiche Menge wird für jedes der folgenden Vertragsjahre angeschafft werden, was für die gesamte Vertragsdauer eine Menge von 150.000 Zisternen rohem Öl entspricht. Was den Preis des Heizöls betrifft, so haben die Lieferer sich den Vorschlägen des Eisenbahnministeriums genähert. Er bedeutet, wie verlautet, gegenüber der Kohle eine Ersparnis. Die zunächst ins Auge gefaßten Heizölsanschaffungen sind nur für den Betrieb der galizischen Eisenbahnlinien berechnet. Wenn sich die Feuerung mit Heizöl bewährt, was zuversichtlich erwartet wird, dann ist eine umfangreichere Verwendung des Heizöls gedacht, was naturgemäß auch größere Anschaffungen von Heizöl erfordern würde. Andererseits ist jedoch auch die Möglichkeit gegeben, sofort wieder zur Kohlenfeuerung überzugehen, da die Änderung der Lokomotiven in der Weise erfolgt, daß die Maschine binnen sechs Stunden wieder für die Kohlenfeuerung hergerichtet werden kann. Möglich ist auch die gleichzeitige Feuerung mit Kohle und Petroleum.



Versuche mit einer durchgehenden Güterzugbremse auf den Pfälzischen Bahnen. Am 11. bis 13. v. M. haben auf der Flachlandstrecke Ludwigshafen-Wörth weitere Versuche mit einer durchgehenden Güterzugbremse in Gegenwart der Mitglieder des Unterausschusses zur Prüfung der Frage der Einführung einer durchgehenden Bremse

bei den Güterzügen sowie von Vertretern des preussischen Bremsausschusses stattgefunden. Der Versuchszug bestand aus 70 teils beladenen Güterwagen und fünf Beobachtungs- und Apparatwagen und war mit der bekannten Zweikammer- (Karpenter-) Bremse ausgerüstet. Am Zugschluß war ein tragbares Auslaßventil angeordnet, welches durch Luftdruck vom Führerbremshahn gesteuert wurde und dessen Funktionen nachahmte, wodurch bei den Vollbremsungen eine schnelle Entleerung der ungefähr 850 m langen Bremsleitung ermöglicht wurde. Weitere Versuche mit dieser Bremse auf langen, stark geneigten Strecken sind in der nächsten Zeit in Aussicht genommen.



Die Bothwell-Lokomotive. Die Anordnung der Räder bei einer neueren Lokomotive von Bothwell bezweckt, die Zugkraft der Maschine in Steigungen dadurch zu erhöhen, daß das ge-

samte Lokomotiv- und Tendergewicht für die Reibungskraft ausgenutzt wird. Zu diesem Zweck sind zwischen die gewöhnlichen Treibräder kleinere Räder eingeschaltet, die den Durchmesser der Lokomotivlaufräder und der Tenderräder haben. Die großen Treibräder können ganz ausgeschaltet werden, und das ganze Gewicht ruht dann auf den kleinen Rädern. Diese sind sämtlich durch Kegelräder mit einer Längswelle gekuppelt, die unter der Lokomotive und dem Tender durchläuft und von der Maschine unter Ausschaltung der gewöhnlichen Triebvorrichtung gedreht wird.

LITERATUR.

Locomotive Engine running and Management. 22. Auflage. Von Angus Sinclair, 438 Seiten, 55 Abbildungen. Preis geb. K 10.—. New York: Verlag von John Wiley & Sons.

Angus Sinclair, ein hervorragender Schriftsteller des amerikanischen Eisenbahnwesens, der selbst die Laufbahn eines Heizers und Führers durchgemacht hat, gibt im vorliegenden Werk einen Ratgeber für das Lokomotivpersonal. Der Verfasser gibt zunächst eine genaue Benennung aller Lokomotivbestandteile an Hand einer Tafel, erörtert die Anforderungen an das Personal und den Weg der Beobachtung und des Bücherstudiums. Er erörtert die Prüfung des Betriebszustandes der Lokomotive, die Untersuchung der Gebrauchsgegenstände und die Art der Führung der verschiedenen Züge. — Die besonderen Eigenheiten mancher Lokomotiven, wie Rädergleiten, Wasserreißen, werden gestreift und die Behandlung derartiger Lokomotiven angegeben. Den eigentlichen Kern des Buches bilden die Betriebsstörungen während der Fahrt und deren Behebung. Die genaue Beschreibung des

Schieberstellens läßt vermuten, daß dies zur Obliegenheit der amerikanischen »engineers« gehört, wobei es allerdings dann vorkommen kann, daß die Lokomotive noch immer flott vorwärts läuft, wenn auch die Steuerung laut Skala schon auf 10% Füllung zurück eingestellt ist. Von den Exzentersteuerungen beschreibt der Verfasser bloß die von Stephenson; jene von Allan oder Gooch sind in Amerika unbekannt. Dagegen gewinnt die Heusingersteuerung zusehends an Verbreitung, wodurch sich nebst Verbreitung der weiten Feuerbüchse die amerikanischen Lokomotiven den europäischen immer mehr nähern. Interessant ist die mitgeteilte Beobachtung des Verfassers, daß im Jahre 1892 bei der Beförderung des berühmten Empire State Express die $\frac{3}{4}$ -gek. Lokomotive 959 PS. leistete; die heutigen Atlantics leisten fast das Doppelte. Den Schluß des Werkes bilden die in Amerika üblichen Fragen und Antworten über den Inhalt des Buches, die diesmal größtenteils den Lehrheften der N. Y. C. & H. R. R. entstammen, worin oft die Antwort in »ja« oder »nein« besteht. Den größten Raum nimmt die Behandlung der Westinghousebremse ein, denn auf wechselnden Geländen ist ihre Handhabung schwieriger als das Fahren selbst. Für Zugförderungszwecke kann das Buch zum Studium warm empfohlen werden. Steffan.



Hedschasbahn. Am 1. v. M. fand die feierliche Eröffnung der 1500 km langen Strecke von Damaskus bis Medina statt. Die restlichen 300 km bis Mekka dürften in 2 Jahren fertiggestellt sein. Der Bau der Bahn erfolgte ohne Anleihe aus freiwilligen Spenden unter der Leitung des deutschen Ingenieurs Meissner Pascha. Fahrpark und Schienen sind fast gänzlich aus dem Deutschen Reiche.

Aussig-Teplitzer Bahn. Diese Bahn hat 1000 Kohlenwagen, darunter 230 Stück mit 20 t Tragkraft, die übrigen mit 15 t Tragkraft im Werte von 4 Millionen Kronen bestellt, deren Ablieferung bereits diesen Monat beginnt. Auf den Bahnkilometer gerechnet hat die A.-T.-E.-B. mit einem Gesamtstande von 9000 Wagen auf 100 km Länge des Hauptbahnnetzes somit den stärksten Fahrpark aller Eisenbahnen.

Einige Sportgeschwindigkeiten. Beim letzten Grand-Prix-Rennen in Frankreich siegten bekanntlich an den ersten 3 Stellen durchwegs deutsche Automobile. Die Rennstrecke von 770 km Länge wurde vom Sieger mit dem Mercedeswagen (Daimler, Cannstadt in Württemberg) in 6 Stunden, 55 Minuten, 43 $\frac{1}{5}$ Sekunden zurückgelegt, entsprechend einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 116.6 km/St. Die höchste Geschwindigkeit betrug 126.2 km/St. Bei Radwettfahren erreicht man gewöhnlich 32—36 km/St. auf die Dauer. Beim Semmering-Rennen am 20. September d. J. erreichte der schnellste Wagen eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 80 km/St., indem er die 10 km lange Bergstrecke mit 400 m Steigung und 10 scharfen Kurven in 7 Minuten 23 Sekunden

zurücklegte. (Mercedes-Rennwagen, Daimler, Wr.-Neustadt). Das beste Motorrad von Puch in Graz erreichte auf derselben Strecke mit 11 Minuten 27 Sekunden Fahrzeit eine Geschwindigkeit von 52 km/St. Die Straße hat 40% Steigung, während die Semmeringbahn »nur« 25% aufweist, mit einer Höchstgeschwindigkeit von 40 km/St. Auf der Strecke Wr.-Neustadt—Neunkirchen (13 km) erreichte ein 6 HP.-Motorzweirad eine Geschwindigkeit von 88 km/St., ein 2 HP.-Motorzweirad eine solche von 60 km/St. Bei einer italienischen Rennfahrt erreichte ein Fiatwagen auf 582 km langer Strecke eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 119.6 km/St., die schnellste Runde betrug 132 km/St.

Richtigstellung. Auf Seite 179 soll die Rostfläche 2.7 m² richtig heißen, ferner sei nachträglich erwähnt, daß die Serie 206 der Südbahn auch auf der Strecke Kufstein—Innsbruck verkehrt und daß auch die Strecke Bozen—Ala der Südbahn eine ausgesprochene Flachlandstrecke ist.

Die höchste Kessellage in Europa. In unserer letzten Nummer auf Seite 179 haben wir die russische Lokomotive erwähnt, deren Kesselmittel 3100 mm über S. O. K. liegt. Von geschätzter Seite wurden wir aufmerksam gemacht, daß im verschiedenen Verhältnis der Spurweiten als Stabilitätsbasis gerechnet, die österreichische Lokomotive mit 2925 mm die höchste Lage hat, denn es ist auf russische Spur umgerechnet $2925 \times \frac{1524}{1435} = 3140$ mm, also noch höher als die russische Lokomotive.

Verbreitung der Schmidtschen Heißdampflokomotiven. Derzeit sind nach Schmidts Patenten über 3400 Lokomotiven im Betrieb oder Bau, die sich auf 97 Bahnverwaltungen verteilen, darunter bloß 200 Verbundlokomotiven.

Ausfuhr amerikanischer Lokomotiven. Die Paris—Orléansbahn hatte im Jahre 1907 von ihren $\frac{3}{5}$ -gek. Schnellzuglokomotiven 20 Stück bei Baldwin in Philadelphia bestellt; genau nach ihren Zeichnungen in Metermaß erfolgte die Ausfuhr ohne Schwierigkeit. Eine weitere Bestellung von 30 Stück der Pazifiktype 4—6—2 kam in Schenectady vor kurzem zur Ablieferung, ebenfalls nach den Bahnzeichnungen. Ueberhaupt haben die amerikanischen Lokomotivbauanstalten im Jahre 1907 erhebliche Aufträge nach dem Auslande ausgeführt. Bekanntlich sind die größten Firmen dieser Art in den Vereinigten Staaten die Baldwin Locomotive Works, die nur eine einzige, dafür um so größere Fabrikanlage betreiben, und die American Locomotive Company, die durch Verschmelzung einer Anzahl kleinerer Anlagen entstanden ist und daher sechs einzelne, über verschiedene Orte verstreute Fabriken besitzt. Die Baldwin Locomotive Works haben im Jahre 1907 2663 Lokomotiven gebaut, davon 363 für die Ausfuhr nach Rußland, Japan, Frankreich, Spanien, China, Australien, Aegypten und Südamerika. Im ganzen sind 1907 in Amerika etwa 7300 Lokomotiven gebaut worden; davon sind schätzungsweise etwa 800 für das Ausland bestimmt gewesen. Außer dem bereits erwähnten Auftrag für die Orléansbahn sei noch die Lieferung von 20 Lokomotiven für die Mandschurische Eisenbahn erwähnt, für welche, ebenso wie für die Sibirische Eisenbahn, die amerikanischen Werke schon früher eine größere Anzahl von Lokomotiven gebaut haben.

Die Fahrbetriebsmittel der rumän. Staatsbahnen. Im Berichtsjahre 1906—1907 standen bei einer Länge von 3181 km an eigenen Betriebsmitteln 588 Lokomotiven, 542 Tender, 12 Hofwagen, 989 Personen-, 106 Post-, 121 Gepäck-, 7958 gedeckte Güter-, 5705 offene Güter-, 1546 Kesselwagen und 42 Schneepflüge zur Verfügung. Geleistet wurden 2929 234 Eilzug-Kilometer, 3911 264 Personenzug-Kilometer, 7 152 497 Güterzug-Kilometer, 1 661 312 gemischte Zug-Kilometer, 327 734 Arbeitszug-Kilometer. An Unfällen sind zu verzeichnen: 12 Entgleisungen auf offener Strecke und 149 in den Stationen, 3 Zusammenstöße auf offener Strecke und 314 in den Stationen. Auf 1 km Betriebslänge entfallen daher 0,1503 Unfälle. Gelegentlich derselben sind 103 Personen (0,0324 auf 1 km Betriebslänge) getötet und 156 (0,049 auf 1 km Betriebslänge) verletzt worden.

Englands Ausfuhr an Lokomotiven. Der Wert der aus den Vereinigten Königreichen bis zum 31. März d. J. an das Ausland gelieferten Lokomotiven beziffert sich auf etwa 774.138 Pf. Sterling = rd. 15,814.640 Mark. Hinter dem Wert der in demselben Zeitabschnitt des Vorjahres ausgeführten Lokomotiven bleibt diese Zahl ziemlich erheblich, nämlich um etwa 2 Millionen Mark, zurück, was hauptsächlich in der bedeutend ver-

ringerten Ausfuhr nach Südamerika seinen Grund hat. Immerhin übertraf die Lieferung nach Südamerika jene nach Australien und Neuseeland noch um etwa 2.5 Millionen Mark, während auch diese an sich sowie die Lieferungen nach Britisch-Indien gestiegen waren. Dagegen war die Ausfuhr nach Südafrika nicht nur matt, wie in den Vorjahren, sondern blieb hinter jenen noch erheblich zurück. Sie belief sich für das erste Vierteljahr 1908 auf nur 50.000 Mark.

Ausmusterung von Betriebsmitteln. Durch Erlaß des preußischen Eisenbahnministers sind die Eisenbahndirektionen ermächtigt worden, im Etatsjahre 1908 380 Lokomotiven auszumustern. Von den ersteren entfallen auf die Direktion Altona 22, Berlin 15, Breslau 42, Bromberg 16, Cassel 25, Cöln 18, Danzig 8, Elberfeld 23, Erfurt 10, Essen a. Ruhr 40, Frankfurt a/M. 19, Halle a. Saale 20, Hannover 18, Kattowitz 15, Königsberg 10, Magdeburg 20, Mainz 9, Münster i. Westf. 8, Posen 20, St. Johann-Saarbrücken 11, Stettin 11.

Eisenbahnschienen von 18 und 24 m Länge sind schon von verschiedenen französischen Bahngesellschaften in Anwendung gebracht worden. So haben an 18 m-Schienen verlegt die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn rund 300 km und die Ostbahn über 500 km; Ost- und Westbahn wollen diese Schiene auf ihrem ganzen Netz einführen, während die Staatsbahn 200 km und die Orléansbahn gegen 900 km mit 16,5 m-Schienen versehen haben. Auf Brücken und in Tunneln verwendet die Ostbahn 24 m lange Schienen, mit denen auch die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn und die Nordbahn kürzere Versuchsstrecken ausgerüstet haben. Die Südbahn hat auf einer 17 km langen Versuchsstrecke mit 22 m-Schienen so günstige Erfahrungen gemacht, daß sie ihr ganzes Netz damit ausbauen will. Über die 16,5- und 18 m-Schienen lauten die Urteile nach den »Ann. d. conducteurs et commis d. ponts et chaussées« allgemein günstig; mehr als 20 m lange Schienen befriedigen nur stellenweise.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
 Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
 Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
 Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
 Sämtliche nordische Länder inkl. Rußland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/2, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 2.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 164.

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

November 1908.

Heft 11.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung. (Fortsetzung von Seite 158.) Mit 5 Abbildungen. Seite 201. — Die Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven der französischen Westbahn (Ouest). Mit 6 Abbildungen. Seite 206. — 4-6-0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive für Portugal. Mit 1 Abbildung. Seite 214. — 4-6-2 Pacific-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie S $\frac{3}{6}$, der kgl. bayerischen Staatsbahnen, mit Schmidts Rauchröhren-Ueberhitzer. Mit 1 Abbildung. Seite 215. — 4-8-0 Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotive (Mastodontype) der Pariser Gürtelbahn. Mit 1 Abbildung. Seite 216. — Die Lokomotiven auf der Ausstellung München 1908. Seite 218. — Die höchste Kessellage europäischer Lokomotiven. Seite 219. — Literatur. Seite 219. Allgemeines. Mit 1 Abbildung. Seite 219. —

Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung.

Von Ing. H. Steffan, Wien.

(Fortsetzung von Seite 158.)

Nr. 31. 4-6-0-gek. Vierlingsheißdampf-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, der belgischen Staatsbahnen. Bahn Nr. 3303.

Die belgischen Staatsbahnen haben zuerst im großen Maßstabe den Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt eingeführt und die besten Erfolge damit erzielt. Unter 193 kürzlich zur Vergebung ausgeschriebenen Heißdampflokomotiven befinden sich auch 40 Stück der nachstehend zu beschreibenden Vierlingslokomotive (sonst auch Doppelzwillings genannt), welche daher als Haupttype für den schweren belgischen Schnellzugsdienst zu betrachten ist und deshalb eingehend dargestellt werden soll.

Die verlangte Fahrgeschwindigkeit von 120 km/St. erforderte 2 m große Treibräder, das rasche Anfahren im Hügelgelände bis zu 5 $\frac{0}{10}$ Steigung die Kupplung dreier Achsen. Der schwere belgische Oberbau mit 18 t zulässigem Achsdrucke, also 54 t Reibungsgewicht, stellte an eine Heißdampfzwillingslokomotive besondere Anforderungen, die durch den zulässigen hohen Dampfdruck von 14 Atm. einigermaßen gemildert erscheinen. Unter der Voraussetzung der für Heißdampflokomotiven anwendbaren 4·4 fachen Adhäsion erhalten wir die Zugkraft

$$Z = \frac{54}{4 \cdot 4} = 12.300 \text{ kg.}$$

Die gewählten Zylinderabmessungen 4×435 mm ergeben

$$Z = 0 \cdot 75 \times \frac{14 \times 435^2 \times 610}{1980} \times 2 = 12.300 \text{ kg,}$$

die gleiche Zahl. Die entsprechenden Zwillingszylinder wären 2×615 mm Durchmesser, ihr voller Dampfdruck bei 14 Atm. = 41.800 kg, ein bedenklich hoher Druck für eine Schnellzuglokomotive. Durch Vergrößerung des Kolbenhubes auf 720 mm, welches Maß Oberbaurat Gölsdorf seit Jahren bei allen großen Regelspurlokomotiven

verwendet, würden sich die Zylinder bedeutend verkleinern lassen (auf 565 mm Durchmesser); der größte Zylinderdruck würde auf diese Art auf 35 t ermäßigt. Beim Antrieb der mittleren Kuppelachse würde sich eine genügend lange Treibstange erzielen lassen. Die gewählte Vierlingstype hat den großen Vorteil vollständigen Massenausgleiches und Ausgleiches der Druckkräfte auf die Lager. Durch die vier Zylinder läßt sich vorübergehend die Leistung außerordentlich steigern. Die Steuerung kann wegen vollkommener Gegenläufigkeit höchst einfach gehalten sein; entweder verbundene Schieber mit äußerem Steuerungsantrieb oder die möglichst kurzen Schieber »tandem« in einem Gehäuse. Wie aus den Abbildungen 79—82 ersichtlich, ist jedoch die Schieberbewegung hinter dem Zylinder von außen nach innen durch eine wagrechte Welle übertragen und sodann vor dem Zylinder durch eine senkrechte Welle nach außen zurückgeführt. Der Zweck ist nicht recht ersichtlich; eine Uebertragung hätte sich jedenfalls durch den direkten Antrieb der äußeren Schieber ersparen lassen. Wie aus dem Grundriß ersichtlich, findet an der 2. Kuppelachse ein Wechsel der Stangenebenen statt, um die hinteren Kuppelstangen möglichst in die Radebene zu bringen. Die Zylinderentfernungen sind sehr gedrungen, innen 500 mm, außen 1990 mm. Alle vier Zylinder sind getrennt gegossen, ohne Rauchkammersattelstück. Die Rauchkammer ist doppelwandig und schließt in englischer Bauweise wie der Krebs am Rahmen und Zylinderfußstück an. Die vier Kolbenschieber haben den gleichen Durchmesser von 235 mm und sind nach belgischer Bauart mit Ringen und für innere Einströmung. Trotz der großen Zylinderkräfte konnte infolge der Vierlingswirkung der Rahmen schwach (26 mm) gehalten werden; ebenso sind die Verbindungen weniger beansprucht. Bei dieser Lokomotive wäre der Barrenrahmen sehr am Platze gewesen, er hätte zwei große Vorteile ermöglicht

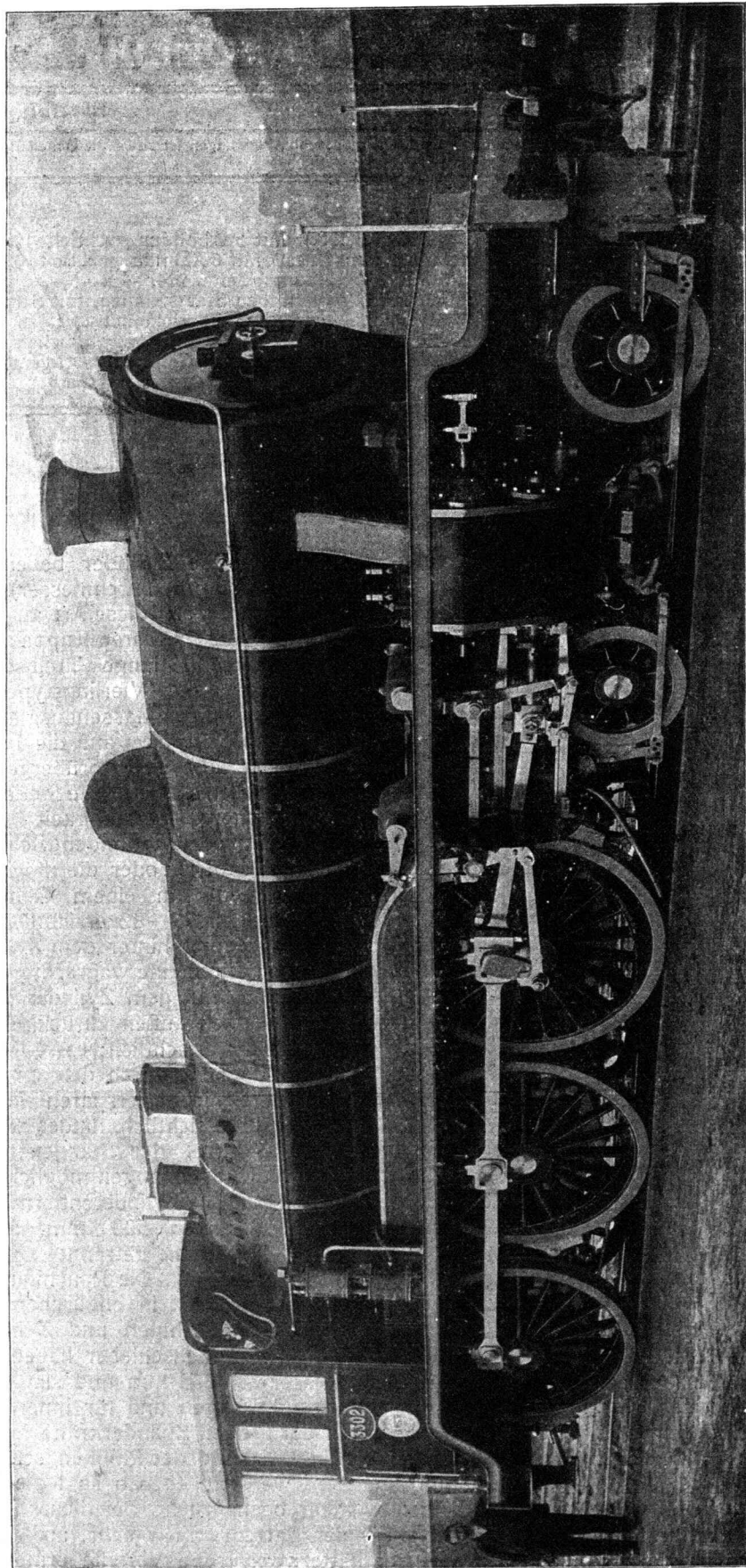


Abb. 79. 4-6-0-gek. Heißdampf-Vierlingsschnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenberhitzer, der belgischen Staatsbahnen.
(40 Stück im Bau.)

Zylinderdurchmesser	4×435 mm	Feuerb. Heizfläche, der Siederöhre . . .	135.9 m ²	Belastung der 2. Achse	15.0 t
Kolbenhub	610 »	» des Ueberhitzers	41.5 »	» » 3. »	18.6 »
Treibraddurchmesser	1980 »	» zusammen	1943 »	» » 4. »	18.2 »
Laufraddurchmesser	1100 »	Anzahl der Messingsiederöhre	180 »	» » 5. »	18.0 »
Dreigestell-Radstand	2250 »	Durchm. »	45/50 mm	Dienstgewicht	84.8 »
Kuppel-Radstand	4320 »	Länge »	4000 »	Reibungsgewicht	54.8 »
Ganzer Radstand	8745 »	Durchmesser der Rauchrohre	118/127 »	Größte Länge	11690 mm
Dampfspannung	14 Atm.	Kesselmitte über S. O. K.	2805 »	» Breite	3000 »
Rostfläche	2910×1030 =	Leergewicht	76 t	» Höhe	4285 »
Feuerb. Heizfläche der Feuerbüchse	16.9 »	Belastung der 1. Achse !	15.0 »	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.

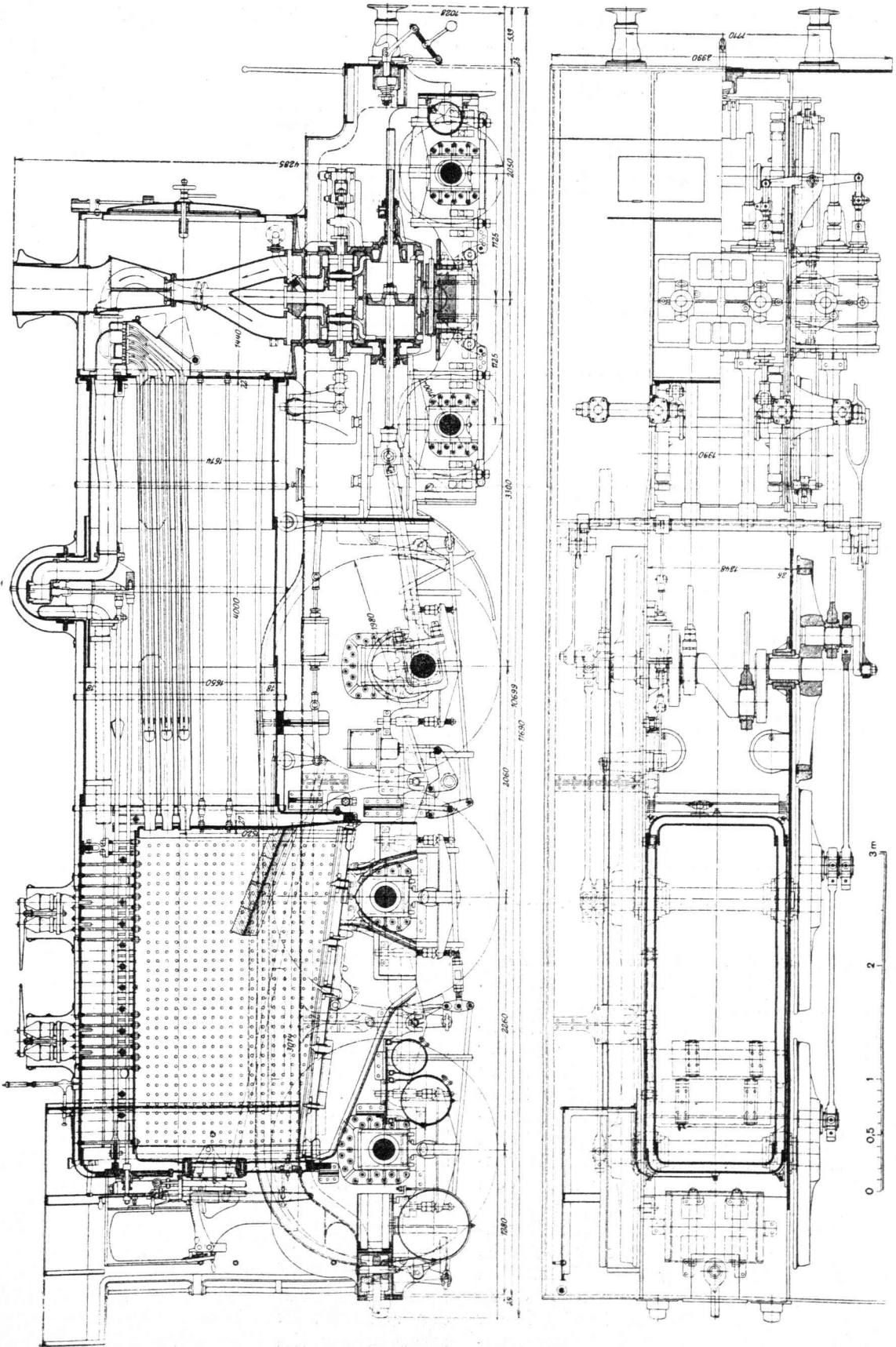
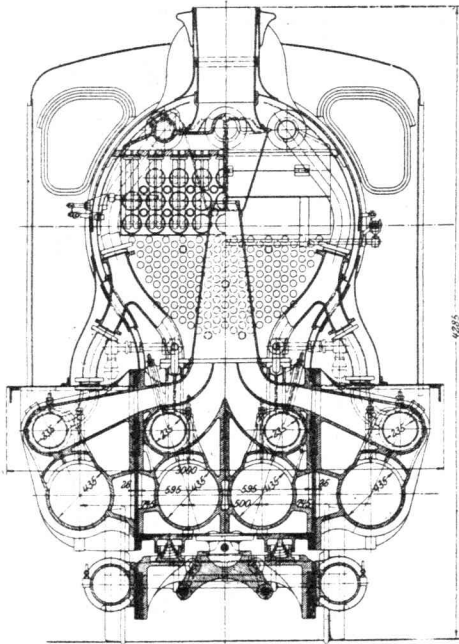


Abb. 80. 4—6—0-gek. Heißdampf-Vierlingsschnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, der belgischen Staatsbahnen.
(40 Stück im Bau.)

und zwar einerseits eine bequeme Zugänglichkeit des inneren Triebwerkes, andererseits eine größere Rostfläche bei gleich hoher Kessellage durch Verbreiterung desselben (um ca. 100 mm) über den Barrenrahmen auf 1300 mm äußerer Boxbreite. Bei der vorhandenen Länge des Rostes von 3014 mm hätte diese ungefähr zehnpromtente Vermehrung bereits 0,3 m² ausgemacht.

Die große Feuerbüchse steht wie bei vielen belgischen Lokomotiven über zwei Achsen; der Langkessel besteht aus 3 Schüssen, die fernrohrartig nach vorne sich verjüngen, der größte lichte Durchmesser am Krebs beträgt 1650 mm (Kesseldurchmesser und Siederohrlänge entsprechen ungefähr unserer Serie 108).



ventil, der Dampf wird durch ein geschlitztes Sammelrohr dem Dom zugeführt. Der Kessel trägt 4 Wilson-Sicherheitsventile, doch hätten 2 Stück 3 1/2" Popventile auch genügt. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die übrigen Siederohre wie bei englischen Lokomotiven aus Messing sind. Die Umsteuerung erfolgt mittels Steuerhebels, der durch einen Druckluftkolben unterstützt wird. Der Führerstand ist links. Sämtliche Achsen sind durch die Westinghousebremse einseitig abgebremst, doch ist die Drehgestellbremse durch ihre langen, die Räder umgreifenden Zugstangen unschön durchgeführt, wie ein Vergleich mit vielen anderen in dieser Zeitschrift bereits besprochenen Lokomotiven leicht zeigt. Das Drehgestell hat Wiegen-

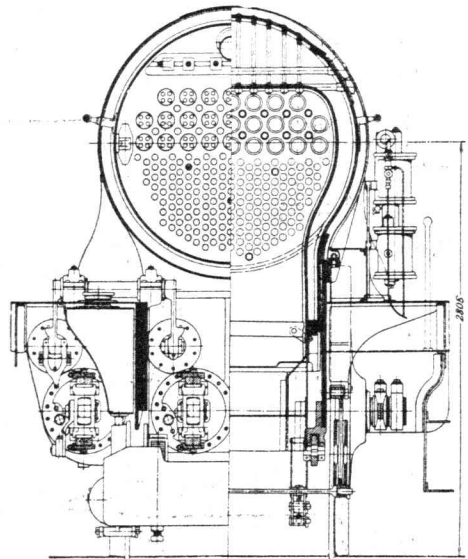


Abb. 81 und 82. Querschnitte der Lokomotive Abb. 79—80.

Die Feuerbüchse hat runde Decke, deren vordere Deckanker beweglich aufgehängt sind. Die Ueberhitzerrauchrohre liegen in 3 Reihen, die oberste mit 7, die beiden unteren mit je 9 Rauchrohren. Die Ueberhitzererlemente sind nach der älteren Bauart mit bloß zweimaligem Wege des Dampfes. Die neuere Ausführung mit einer Kehrschleife des oberen Rohrpaars gibt höhere Dampfgeschwindigkeit und damit Ueberhitzung, während zugleich die Anzahl der Flanschen bezw. Dichtungsstellen auf die Hälfte vermindert wird. Vom Ueberhitzerkasten zweigt rechts und links je ein Einströmrohr ab, das sich unten durch ein Hosenrohr für 2 Zylinder gabelt. In gleicher Weise ist das Blasrohr ausgebildet. Der Ueberhitzerkasten trägt 2 Klappen, von denen die untere durch einen Dampfkolben selbsttätig in bereits früher besprochener Weise bewegt wird. In der halbkugligen Domkuppe sitzt ein Doppelsitzregler-

aufhängung mit 55 mm Seitenspiel (siehe Abb. 81); die Schwingungen sind durch zwei ersichtliche Schraubenfedern gedämpft. Die Federn aller Kuppelachsen liegen unterhalb der Achsbüchsen und sind durch Ausgleichhebel verbunden.

Diese Lokomotive wurde bereits im Jahre 1906 von der A.-G. der Maschinenfabrik de la Meuse in Sclessin—Lüttich (F.-Nr. 1893) gebaut, im Vergleich mit einer Cockerill-Verbundlokomotive, die für Hochdruck- und auch Verbinderüberhitzung gebaut war. Jedenfalls hat sich diese Vierlingslokomotive gut bewährt, da sonst keine Nachbestellung auf 40 Stück erfolgt wäre. Ihrem Gewichte nach ist sie die schwerste 4—6—0-gek. Lokomotive Europas, das sie in die Nähe der Pacific Typen weist, hinter denen sie in Anbetracht der schmalen Feuerbüchse und kurzen Siederohre in der Kesselheizfläche jedoch bedeutend zurücksteht.

**0—6—0 Verbund-Tenderlok. der ital. St.-B.
Gruppe 88, gebaut von E. Breda in Mailand, F.-N. 840.**

Es ist dies eine in der Zusammenstellung auf Seite 99. Jahrg. 1906 nicht enthaltene $\frac{3}{4}$ -gek. Verbundlokomotive, welche damals noch in der Lokomotivfabrik E. Breda in Mailand im Bau war und erst später auf der Ausstellung erschien. Diese Type wurde von der italienischen Südbahn (R. A. Gruppe 280) im Jahre 1900 zuerst als Zwillingsslokomotive hauptsächlich von deutschen Fabriken beschafft. Die in Abb. 83 dargestellte

doch ist für eine große Geschwindigkeit der Kessel viel zu schwach, eine dem Reibungsgewicht entsprechende Zugkraft auszuüben, noch läßt der kurze Radstand die Wahrscheinlichkeit zu, die hohe Geschwindigkeit von 70 km/St. bei halbwegs ruhigem Laufe einzulhalten. Die Lokomotive kann daher nur für leichte Vorortzüge verwendet werden, die sehr oft anhalten, wo die Hauptarbeit im Beschleunigen besteht und der Kessel Gelegenheit hat, während der kurzen nachfolgenden Auslauf- und Bremszeit sich etwas zu erholen. Solche Typen jedoch mit Innenzylinder hat die französische

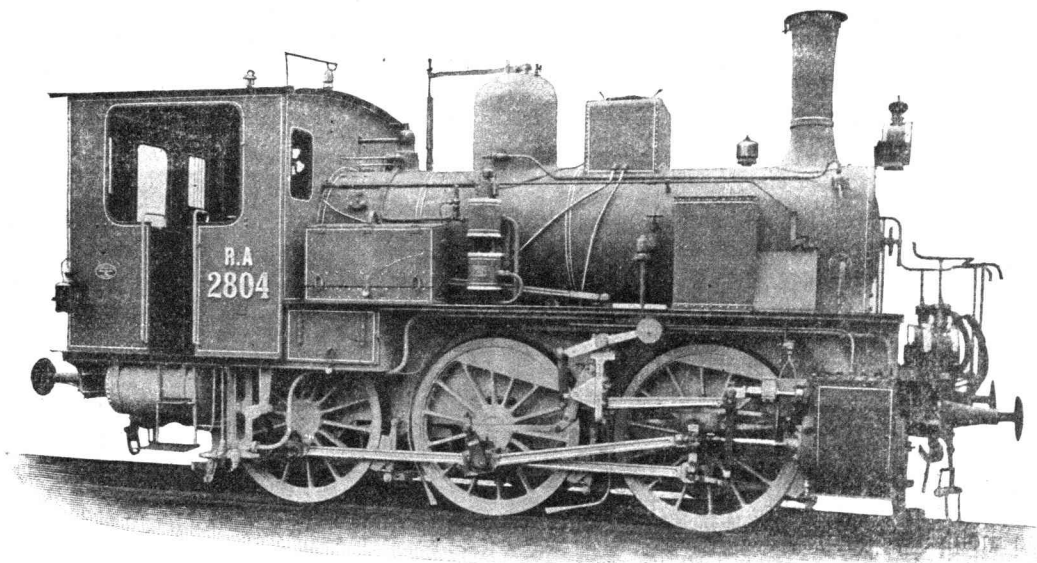


Abb. 83. 0—6—0 Verbund-Tenderlokomotive der ital. St.-B., Gruppe 88.

Als Zwillingsslokomotive gebaut für die R. A. von der Hann. M.-A.-G. im Jahre 1900.
Als Verbundlokomotive gebaut für die Ital. St.-B. von E. Breda in Mailand im Jahre 1908.

Zylinderdurchmesser, H.-C.	370 mm	f. Heizfläche der Serverohre	81·0 m ²
» N.-C.	580 »	» » der Box	6·0 »
Querschnittsverhältnis	2·47 —	» » total	87·0 »
Kolbenhub	550 mm	Rostfläche 1224×1064	1·3 »
Treibraddurchmesser	1520 »	Kesselmitte ü. S. O. K.	2380 mm
Radstand	3600 »	Adhäsionsgewicht	39·1 t
Dampfspannung	16 Atm.	Leergewicht	30·3 »
kl. Kesseldurchmesser	1100 mm	Wasservorrat	4·5 »
Anzahl der Serverohre	79 —	Kohlenvorrat	1·7 »
Durchmesser der Serverohre	60/65 mm	Zulässige Geschwindigkeit	70 km/St.
Länge der Serverohre	2800 »		

Lokomotive dieser Art wurde von der Hannoverschen M.-A.-G. vorm. G. Egestorff gebaut und ist mit der ausgestellten Lokomotive bis auf die Anwendung der Verbundwirkung gleich.

Die Charakteristik dieser Lokomotive, sehr kleiner Kessel und große Treibräder mit kleinem Kolbenhub weisen der Lokomotive ein ganz bestimmtes Arbeitsgebiet zu. Für Lastzugsdienst sind die Räder zu groß, der Kessel zu klein, bleibt nur Personenzugdienst. Die großen Räder und das im Verhältnis der Zylinder, reichliche Reibungsgewicht, gestatten rasches Anfahren mit guter Beschleunigung,

Westbahn für den Pariser Vorortverkehr in Verwendung, in etwas größerer Abmessung die Paris—Orléansbahn. Der Hochdruckzylinder hat 370 mm Durchmesser, wie bei der Zwillingsslokomotive. Am Niederdruckschieberkasten sitzt ein Pop-Sicherheitsventil, der Kreuzstutzen in der Rauchkammer trägt ein nach außen ragendes Ricourventil. Der Regulator ist nach Bauart Zara (siehe »Die Lokomotive« Jhg. 1907 Seite 31) Als Anfahrvorrichtung dient das Wechselsventil von Borries. Die Kreuzkopfführung ist die ältere amerikanische mit doppelten oberen Führungslinien. Eine links-

seitige Galerie gestattet dem Heizer den Übergang in den Zug.

Die Westinghousebremse wirkt auf sämtliche Räder, der Preßluftsandstreuer für beide Fahrtrichtungen. Bei der hohen Kessellage und einer

außergewöhnlichen Rahmenhöhe von 1 m über Achsmittel sind die Wasserkästen unter dem Kessel zwischen den 18 mm starken Rahmenblechen angebracht.

(Fortsetzung folgt.)

Die Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven der französischen Westbahn (Ouest).

Diese Bahn von 5843 km Streckenlänge besitzt einen Fahrpark von 1623 Lokomotiven, 4692 Personen- und 30.280 Güterwagen. Ihre Lokomotiven zeichnen sich durch Formenschönheit und beachtenswerte Leistungen aus. Wir wollen zunächst die sämtlichen neueren Verbund-schnellzuglokomotiven vorführen, welche von der $\frac{2}{4}$ -Type beginnend bereits zur $\frac{3}{6}$ -gek. Pacific-Type geführt haben*.

Die ebenso interessanten Tenderlokomotiven dieser Bahn darunter die neueste 2—6—2 Type hoffen wir demnächst schildern zu können.

Schon im Jahre 1898 machten die zunehmenden Ansprüche an die Zugleistung stärkere $\frac{2}{4}$ -gek. Lokomotiven notwendig, bis dahin genügten die leichteren Zwillingslokomotiven mit Innenzylinder und durchhängender Feuerbüchse. Nach dem Entwurf der elsäßischen Masch.-Ges. in Belfort kamen, die ersten Vierzylinder-Versuchslokomotiven Nr. 501—502 schon im Jahre 1894 in Dienst, heute nach mehr als einem Jahrzehnt treten $\frac{3}{6}$ -gek. Pacific-Lokomotiven mit doppelter Leistung an ihre Stelle.

Erst im Jahre 1898 begann die Beschaffung einer neuen, in Abb. 1 dargestellten Lokomotive. Die verstärkte Ausführung Nr. 502—562 zeigt den allgemeinen Typ der französischen de Glehn-Bauart: getrenntes Triebwerk mit zwei unabhängig verstellbaren Heusinger-Steuerungen. Der Kessel hat eine außergewöhnlich tiefe Belpaire-Feuerbüchse. Der Langkessel besteht aus zwei Schüssen, von denen der vordere einen Durchmesser von 1380 mm hat. Die Rauchkammer ist 1790 mm lang. Zwischen den 3800 mm entfernten Rohrwänden sind 96 Stück Serve-Rohre von 70 mm äußerem Durchmesser eingezogen. Bei einem Wasserstande von 20 cm über Feuerlinie enthält der Kessel 4·9 m³ Wasser und 2·1 m³ Dampf von 14 Atm. Spannung. Die Sicherheitsventile sind nach Bauart Lethulier-Pinel mit einer Stoßscheibe für den ausströmenden Dampf, wodurch ein größerer Hub des Ventiles erzielt wird. Das Drehgestell hat 40 mm Seitenspiel

jederseits mit Rückstellvorrichtung durch Blattfedern. Die Kurbeln stehen unter 180°. Von den hin- und hergehenden Massen ist die resultierende Hälfte, also auf jeder der Treibachsen $\frac{1}{4}$ ausgeglichen.

Von diesen $\frac{2}{4}$ -gek. Lokomotiven sind 60 Stück Nr. 503—562 vorhanden, davon wurden Nr. 503—522 also 20 Stück in Belfort in den Jahren 1898—1899 gebaut, die späteren zehn Stück 533—542 in der Bahnwerkstätte zu Sotteville im Jahre 1899 und die in Wiener-Neustadt im Jahre 1899 gebauten 30 Lokomotiven Nr. 523—532, 543—562 erhielten die Sicherheitsventile nicht mehr am Domdeckel sondern auf der Boxdecke, ebenso wurden nachträglich die Sandkästen von der Plattform auf den Kesselnücken verlegt. Infolge der großen Leistungsfähigkeit dieser Lokomotiven bei 120 km/St. zulässiger Geschwindigkeit konnte die mittlere Geschwindigkeit der Schnellzüge zwischen Paris und Havre (228 km) auf 83 km/St. gebracht werden und wird heute noch mit diesen Lokomotiven bei nicht zu schweren Zügen erreicht, ebenso die Strecke Paris—Rouen 140 km mit 90 km/St.

Zur Beförderung schwerer Personenzüge, oft anhaltender Schnellzüge, Gütereilzüge und dgl. kam im selben Jahr 1899 noch eine $\frac{3}{5}$ -gek. Type zur Ausführung. Vorhergegangen war Serie 2300, eine $\frac{3}{5}$ -gek. Zwillingslokomotive, vielleicht die einzige derartige Type Frankreichs, in ihren Abmessungen der Serie XIVa der Nordwestbahn oder Ic der Aussig-Teplitzerbahn ziemlich nahe stehend.

Die $\frac{3}{5}$ -gek. Vierzylindertype Serie 2501—2570 ist ähnlich jener der französischen Nordbahn mit demselben Treibraddurchmesser, von 1750 mm, welche dort als Universalmaschine benutzt wird: für Kohlenzüge von 900 t Belastung und schwere oft haltende Schnellzüge. Die ersten zehn Lokomotiven 2501—2510 wurden in den Jahren 1899—1900 nach dem Entwurf der elsäßischen Masch.-Ges. in Belfort gebaut, weitere 60 Stück vervollständigen die Serie*. Wie aus der Abb. 2 ersichtlich, ist die Lokomotive wieder nach der Bauart de Glehn, aber mit schrägliegenden Zylindern.

*) Für diesen umfassenden Aufsatz wurden uns in dankenswerter Weise die notwendigen Unterlagen von der Elsäßischen M.-G. in Grafenstaden und Mühlhausen, von der Maschinendirektion der Ouestbahn; von Borsig in Berlin sowie von Dr. ing. h. c. Schmidt überlassen. An einschlägiger Literatur über die älteren Typen sind die Werke von Sauvage und Demoulin, sowie die »Revue gen. d. chemins de fer« zu nennen. St.

*) Diese wurden von nachfolgenden Werken gebaut: im Jahre 1898, Nr. 2511—2525 von der Soc. Franco-Belge, » » 1900, » 2526—2540 » » » des Batignolles, » » 1908, » 2541—2570 » » » Schneider & Co. in Le Creuzot.

Die Sicherheitsventile der früher erwähnten Bauart sitzen auf der Boxdecke, der Sandkasten wurde nachträglich, wie bei den später zu

Bei der Beförderung der stärksten und raschesten Schnellzüge, bei denen die $\frac{2}{4}$ -gek. Bauart allmählig infolge Einstellung vierachsiger Wagen, Speise-

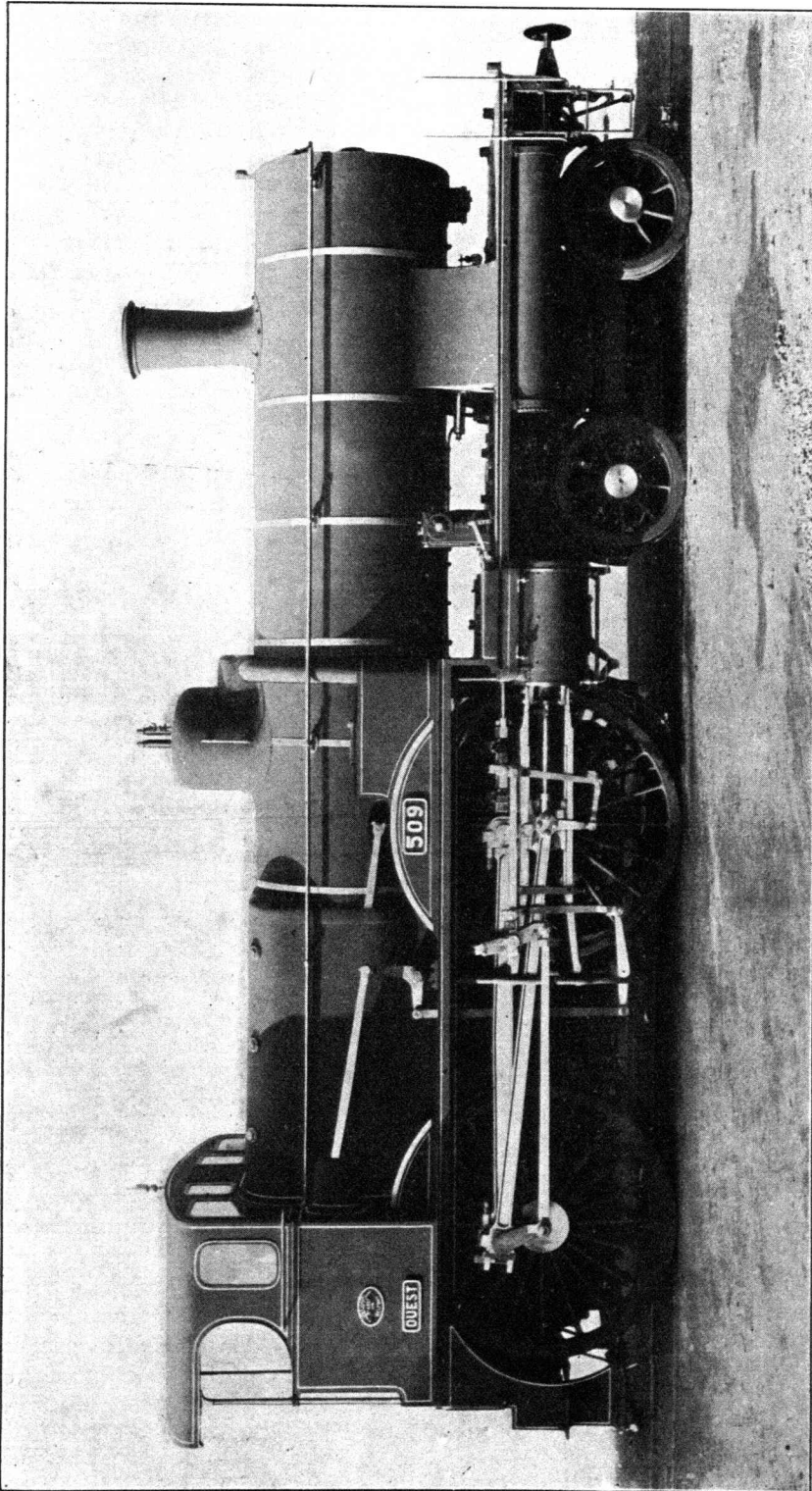


Abb. 1. 4—4—0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der französischen Westbahn.
Gebaut 1898 von der Eisässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort.
Bestand Nr. 503—562 (60 Stück), Baujahre 1898—1900.

Zylinderdurchmesser HC	340 mm	Durchmesser der Serverohre	65/70 mm
» NC	530 »	Länge der Serverohre	3800 »
Querschnittsverhältnis	2,42 —	F. Heizfläche der Serverohre	137,78 m ²
Kolbenhub	640 mm	» » Feuerbüchse	13,06 »
Treibraddurchmesser	2040 »	» » total	150,84 »
Laufreddurchmesser	960 »	Rostfläche	2,45 »
Radstand des Drehgestelles	2000 »	Leergewicht	46,0 t
» » zusammen	2900 »	Dienstgewicht	49,9 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	7400 »	Belastung der Kuppelachsen	31,2 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	2500 »]	» » des Drehgestelles	18,7 »
Dampfspannung	1380 »	Größe Länge	10169 mm
Anzahl der Serverohre	14 Atm.	» Breite	2620 »
	96 —	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.

beschreibenden Maschinen auf den Kesselnrücken gesetzt. Diese leichte Lokomotive mit 14 t Achsdruck hat sich sehr vielseitig verwendbar erwiesen.

wagen u. dgl., nicht mehr ausreichte, entsprach sie noch den gestellten Anforderungen; bloß das Triebwerk erwies sich bei der großen Geschwindig-

keit als zu hoch beansprucht. Als erste französische Eisenbahn, ging nun im Jahre 1901 die Ouest daran, durch bloße Vergrößerung der Treibräder

Erhöhung der Dampfspannung von 14 Atm. auf 15 Atm. wurde die gleiche Zugkraft gesichert. Das Gewicht der Lokomotive ist dabei um 6 t gestiegen.

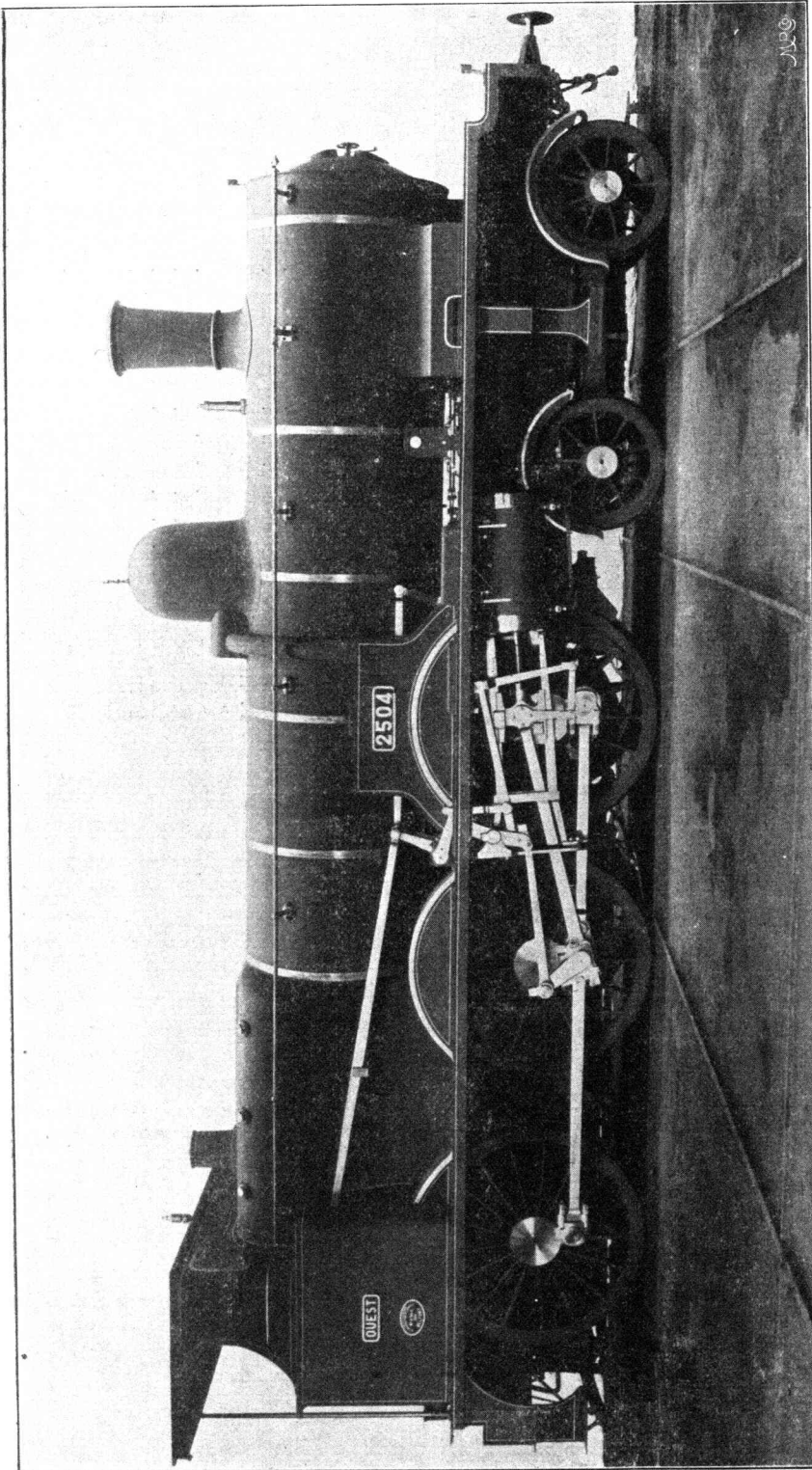


Abb. 2. 4-6-0 Vierzylinder-Verbundlokomotive für gemischten Dienst der französischen Westbahn.

Gebaut 1899 von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort.
Bestand Nr. 2501—2570 (70 Stück). Baujahre 1899—1908.

Zylinderdurchmesser HC	350 mm	Länge der Serveröhre	4300 mm
» NC	550 »	F. Heizfläche der Serveröhre	181,8 m ²
Querschnittsverhältnis	2,46 —	» » Feuerbüchse	12,2 »
Kolbenhub	640 mm	» » zusammen	1940 »
Treibraddurchmesser	1750 »	Rostfläche	2,45 »
Laufraddurchmesser	960 »	Belastung des Drehgestelles	17,5 t
Radstand des Drehgestelles	2000 »	der 1. Kuppelachse	13,8 »
» der Kuppelachsen	4300 »	» » 2.	13,95 »
» insgesamt	8020 »	» » 3.	13,75 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2425 »	Reibungsgewicht	41,5 »
Dampfspannung	14 Atm.	Dienstgewicht	590 »
Anzahl der Serveröhre	113 —	Größte Länge	10825 mm
Durchmesser der Serveröhre	65/70 mm	» Breite	2960 »

auf 1940 mm, eine auch den höchsten Anforderungen der Geschwindigkeit genügende neue Type, Abb. 3, Serie 2700 zu schaffen. Durch

Der Kessel ist bei beiden Lokomotiven ziemlich gleich, mit 823 mm tiefer Belpaire-Feuerbox die durch starre Deckanker abgesteift ist. Auf dem

vorderen Kessel mit 1412 mm lichtem Durchmesser sitzt der Dampfdom mit Regler und äußerem Kreuzstutzen. Die lange Rauchkammer hat einen Abfalltrichter, der Schlot einen Windfänger wie bei der österreichischen Staats-Eisenb.-Ges. Beide Zylindergruppen sind schräg, die vorderen innen liegenden Niederdruckzylinder bilden ein gemeinsames Sattelstück mit schräg oben liegenden Schiebern, letztere wurden bei späteren Lieferungen (ab 2721) bei allen vier Zylindern als Kolbenschieber von 250, bezw. 300 mm Durchmesser ausgeführt. Gleichzeitig wurde der Führerstand nach links und der Sandkasten auf den Kessel verlegt.

altberühmte Borsig'sche Lokomotivfabrik in Berlin-Tegel hat dank ihrer großen Leistungsfähigkeit über 100 Lokomotiven in dieser Zeit nach Frankreich geliefert. Wir geben in Abb. 3 diese Borsig-Lokomotive wieder. Davon wurden zwei Ausführungen gebaut. Die dargestellte neuere hat eine auf 2,75 m² vergrößerte Rostfläche. Die äußere Feuerbüchslänge wurde von 2600 mm auf 2950 mm Länge gebracht, welche bei 1000 mm Rostbreite eine Rostlänge von 2750 mm hat. Infolgedessen mußte auch der Abstand von der dritten Kuppelachse bis zur rückwärtigen Brust in gleicher Richtung, und zwar um 550 mm verlängert werden. Durch diese Vergrößerung der

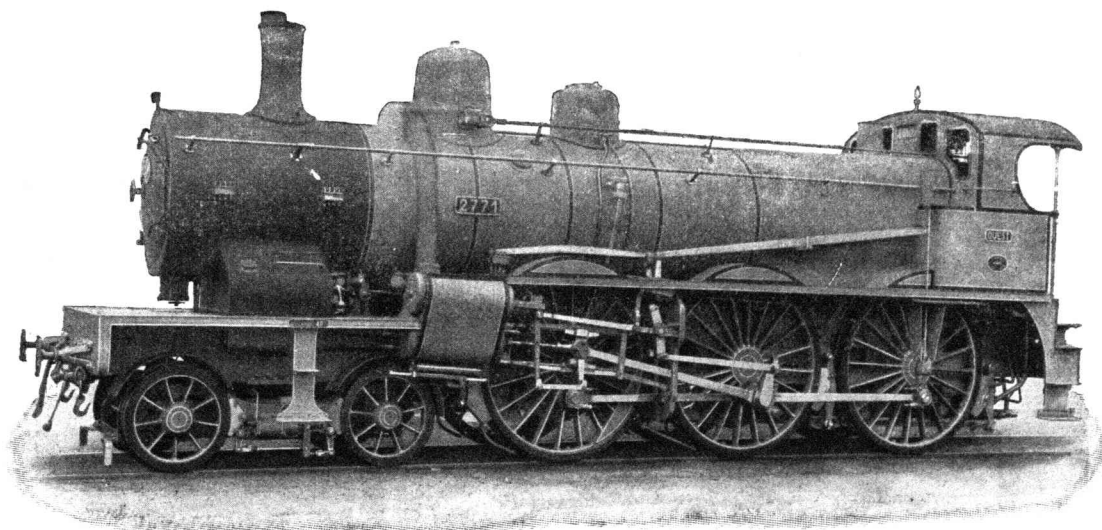


Abb. 3. 4—6—0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der französischen Westbahn.
Gebaut 1907 von Borsig in Berlin-Tegel. Bestand Nr. 2770—2818.

Zylinderdurchmesser HC	350 mm	Durchmesser der Serverohre	65/70 mm
NC	550 »	Länge der Serverohre	4500 »
Querschnittsverhältnis	2,46 —	F. Heizfläche der Serverohre	275 »
Kolbenhub	640 mm	» » » Feuerbüchse	62,72 t
Treibraddurchmesser	1940 »	» » zusammen	206,7 m ²
Laufraddurchmesser	960 »	Rostfläche	2,75 »
Radstand des Drehgestelles	2000 »	Leergewicht	68,715 t
» der Kuppelachsen	4300 »	Dienstgewicht	18,72 »
» insgesamt	8220 »	Belastung des Drehgestelles c	51,0 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2520 »	» der Kuppelachsen e	11580 mm
Kesseldurchmesser am Krebs	1446 »	Größte Länge	2860 »
» vorn	1412 »	» Breite	4300 »
Dampfspannung	15 Atm.	» Höhe	120 km/St.
Anzahl der Serverohre	117 —	Zulässige Geschwindigkeit	

Diese Lokomotiven befördern nebst dem bereits erwähnten Zug von Paris nach Havre mit 83 km/St. Reisegeschwindigkeit besonders jene zwischen Paris und Dieppe mit 84 km/St. Reisegeschwindigkeit und einer Zugbelastung von 300 t und darüber, so flott, daß noch Verspätungen eingeholt werden bei 350 t Last. Der große Verkehrsaufschwung der französischen Eisenbahnen im Vorjahre hatte einen derart gesteigerten Lokomotivbedarf zur Folge, daß die französischen Fabriken nicht nachkommen konnten und die reichsdeutschen Fabriken herangezogen wurden. Namentlich die

Rostfläche, sowie die Anbringung der Drehgestellbremse wurde das Gesamtgewicht abermals um 4 t, auf 69 t erhöht.

Eine weitere Lieferung solcher Lokomotiven erhielt Henschel in Cassel, der auch 20 Stück $\frac{1}{5}$ -gek. Lokomotiven der italienischen Type an die Ouest gleichzeitig lieferte, die beiden letzten Lokomotiven, Abb. 4, 2819—2820 dieser großen Serie 2701—2820 (120 Stück) erhielten den Rauchröhrenüberhitzer Pat. Schmidt. Die Bauart der Lokomotive wurde insoweit geändert als die konstruktive Durchbildung des Ueberhitzers dies

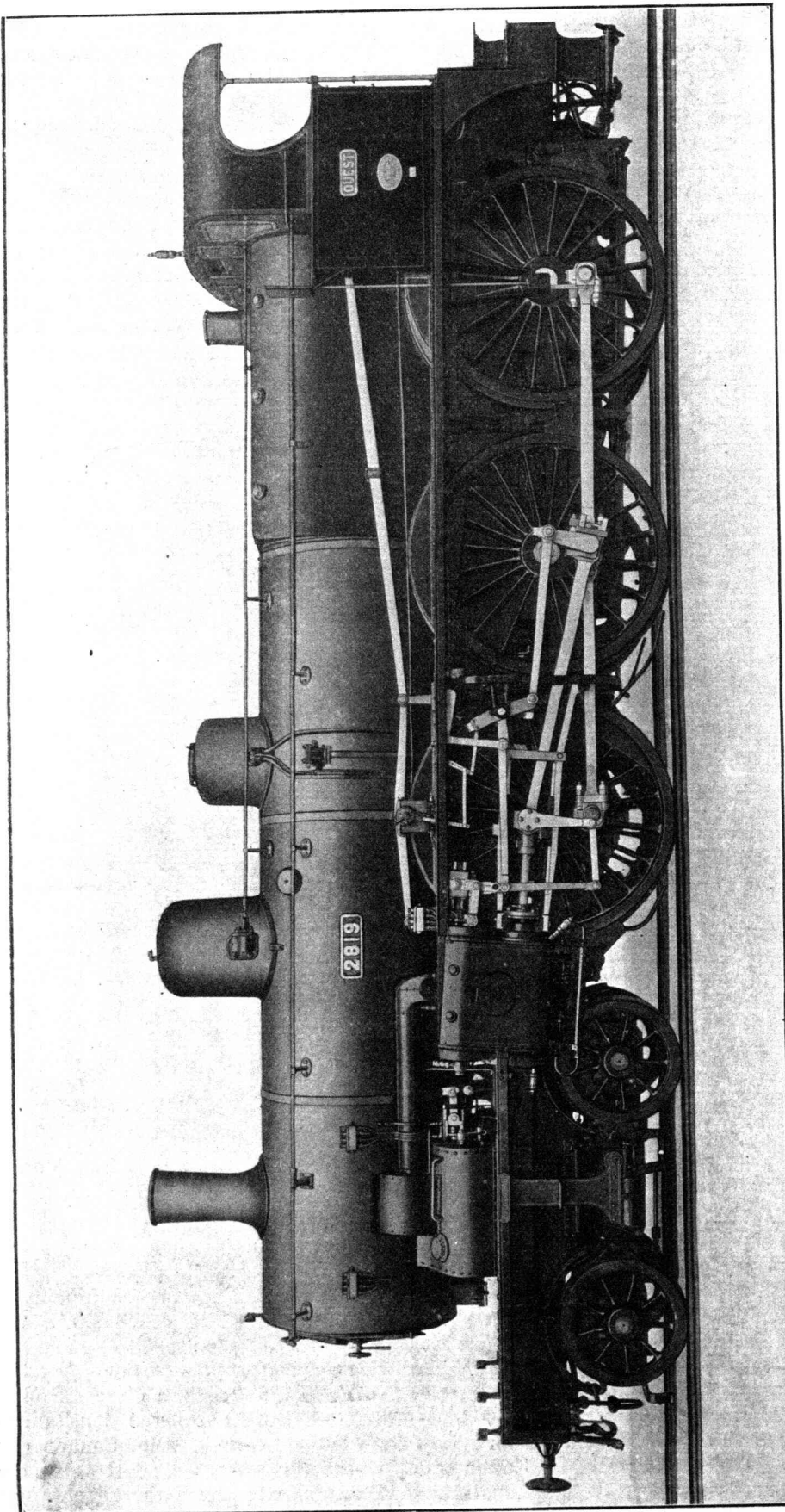


Abb. 4. 4-6-0 Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der französischen Westbahn mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer.

Gebaut 1908 von Henschel in Cassel Bestand Nr. 2819-2820.

Zylinderdurchmesser HC	380 mm					
» NC	550 »					
Querschnittsverhältnis	2,09 —					
Treibraddurchmesser	1940 mm	Kesseldurchmesser am Krebs . . .	1446 mm	Rostfläche	2,75 m ²	
Laufraddurchmesser	960 »	» vorn	1412 »	Dienstgewicht	69,7 t	
Radstand des Drehgestelles	2000 »	Dampfspannung	15 Atm.	Belastung des Drehgestelles . . .	19,7 »	
» der Kuppelachsen	4300 »	Durchmesser der Rauchrohre . . .	118/127 mm	» der Kuppelachsen	50,0 »	
» insgesamt	8220 »	Länge der Rauchrohre	4,500 mm	Größte Länge	11580 mm	
Kesselmitte ü. S. O. K.	2520 »	Durchmesser der Ueberhitzerrohre . .	27 ³ / ₃₄ »	» Breite	2860 »	
		F. Heizfläche des Ueberhitzers . . .	37,5 m ²	» Höhe	4300 »	
		» Kessels	153,5 »	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.	
		» » zusammen	191,0 »			

erforderlich machte. Dem Kesseldurchmesser der Naßdampflokomotiven von 1412 mm Durchmesser entsprechend kamen drei Reihen Rauchrohre von 118/127 mm Durchmesser, in welchen die vier Ueberhitzerrohre von 27/34 mm Durchmesser, in üblicher, bereits geschilderter Weise gelagert sind.

doch wurden anderweitigen Erfahrungen gemäß der Durchmesser der Hochdruckzylinder von 350 auf 380 mm Durchmesser vergrößert. Durch den Einbau des Ueberhitzers ist das Gesamtgewicht abermals um 1 t gestiegen, auf 69·7 t. Diese zwei zu Anfang des Jahres 1908 in Verkehr gesetzten Lokomotiven

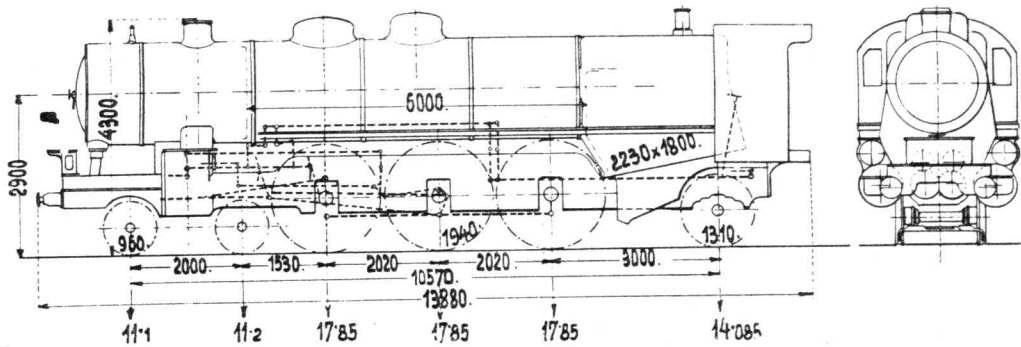
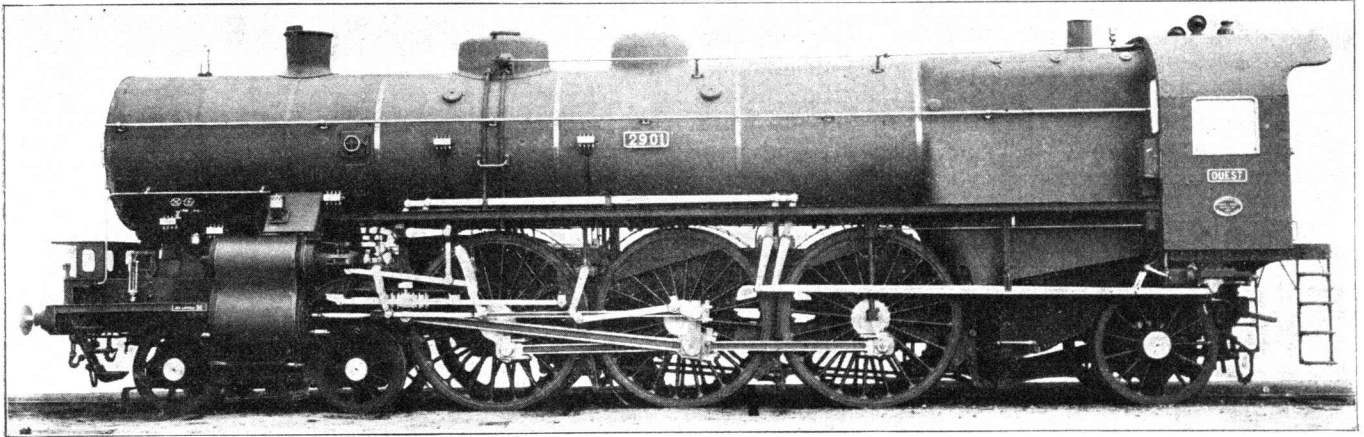


Abb. 5 und 6. 4—6—2 Pacific-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der französischen Westbahn.
Gebaut 1908 in der Bannwerkstätte zu Sotteville. Bestand Nr. 2901—2902.

Durchmesser der Dampfzylinder HC	400 mm	F. Heizfläche der Box	13·05 m ²
» » » NC	660 »	» » im Ganzen	283·05 »
Querschnittsverhältnis	2·72 —	Rostlänge	2230 mm
Kolbenhub	640 mm	Rostbreite	1800 »
Treibraddurchmesser	1940 »	Rostfläche	4·0 m ²
Lauferraddurchmesser	960 »	W. Heizfläche der Siederöhre	293·4 »
Schlepperraddurchmesser	1310 »	» » Box	14·1 »
Drehgestell-Radstand	2000 »	» » zusammen	307·5 »
Kuppel-Radstand	4040 »	Größte Länge der Lokomotive	13880 mm
Schlepp-Radstand	3000 »	Belastung der Schleppachse	14·85 t
Ganzer Radstand	10570 »	Reibungsgewicht	53·55 »
Kesseldurchmesser	1600 »	Leergewicht	82 »
Dampfspannung	16 Atm.	Dienstgewicht	90·7 »
Dampfraum des Kessels	3·5 m ³	Gewicht auf 1 m Länge	6·5 »
Wasserraum »	8·3 »	Entfernung der Zylindermitte HC	460 mm
Anzahl der Feuerrohre	283 —	» » » NC	2040 »
Länge	6000 mm	Seitenspiel des Drehgestelles	50 »
Durchmesser der Feuerrohre	50·55 »	Kesselmitte ü. S. O. K.	2900 »
F. Heizfläche »	269·1 m ²	Zulässige Geschwindigkeit	120 km St.

Kolben und Kolbenstangenführung und Stopfbüchsen wurden nach Pat. Schmidt ausgeführt. Die Schmierung erfolgt durch eine Friedmann-Pumpe neueren Modelles, deren einstellbare von der Steuerung angetriebene Hebel aus der Abb. 4 ersichtlich sind. Die Dampfspannung blieb mit 15 Atm.,

wurden zu ausgedehnten Vergleichen mit den Schwesternmaschinen gleicher Lieferung herangezogen, worüber wir dem ausführlichen Bericht des Zugförderungs-Ingenieurs Mr. Demoulin in der Revue générale des chemins de fer, Oktober 1908 folgendes entnehmen:

Zwischen dem 8.—31. Maid. J. wurden diese zwei Maschinen mit zwei anderen in Vergleich gefahren, bei denselben Zügen und mit gleicher Kohle. Es wurden verschiedene Züge damit geführt, die allerschnellsten durchgehenden, die oft anhaltenden, sowie die besonders schweren Züge Paris—Dieppe, deren Belastung von 250 bis 370 t allmählig gesteigert wurde. Die richtige Bemessung der Ueberhitzerheizfläche mit 37·5 m² ergab sich aus der zufriedenstellenden Tatsache, daß in 18—20 Minuten nach Abfahrt des Zuges schon eine Ueberhitzung auf 350° erreicht wurde. Bei einer Außenluftwärme von 10°—12° wurde bei einer Ueberhitzung von 310°—330° im Hochdruckzylinder-Schieberkasten, bezw. 215—230 im Niederdruckzylinder-Schieberkasten der Auspuffdampf unsichtbar. Das gewählte Zylinderraumverhältnis von bloß 2·09 infolge einseitiger Vergrößerung der Hochdruckzylinder machte folgende Füllungen notwendig: 0·5 im Hochdruckzylinder und 0·65 im Niederdruckzylinder, bei einer Hochdruckzylinder-Schieberkastenspannung von 8—12 Atm. mit einer Zugbelastung von 360 t und einer Fahrgeschwindigkeit zwischen 85 und 105 km/St. Die Ueberhitzung betrug demnach 176 bezw. 159·4. Beim Anfahren stieg auch im Verbinder die Temperatur auf 228° bei 2·7 Atm. Spannung (128 Naßdampf) also einer Ueberhitzung von 100, wobei der Auspuff noch etwas überhitzt bleibt.

Kohlensparnis. Bei einer Zugbelastung zwischen 260—360 t ergab sich im Vergleich mit anderen Lokomotiven gleicher Serie eine Kohlenersparnis zwischen 13·2—14·8, ein Wasserersparnis von 20, bei einer um wenigsten 15 gesteigerten Leistungsfähigkeit. Der Schmierölverbrauch betrug 10 g/km im Hochdruckzylinder und 6 g/km im Niederdruckzylinder, zusammen 16 g/km gegen 12 g/km bei den gewöhnlichen Naßdampflokomotiven. Die Schmierung arbeitete vorzüglich, dagegen mußte der mitgelieferte Pyrometer infolge um 40° zu hoher Angaben gegen einen solchen von Fournier ersetzt werden. Ein Druckausgleich erwies sich als nicht notwendig, da bei Verbundlokomotiven die Zylinder, bezw. die Verbinder diesen Ausgleich bewirken. Bemerkenswert ist noch die Verbesserung des Temperaturgefälles in den Zylindern,

im Hochdruckzylinder von	350 — 228	=	122
» Niederdruckzylinder »	228 — 120	=	108
	total	350 — 120	= 230

also bedeutend gleichmäßiger wie bei der Naßdampflokomotive.

In der Voraussicht, daß die $\frac{3}{5}$ -gek. Type 2700 nur mehr kurze Zeit genügen wird, begann die Bahn an den Entwurf einer Pacificlokomotive, Serie 2900 zu schreiten, die sich als Hinzufügung einer rückwärtigen Laufachse darstellt, mit der Möglichkeit unbehindert großer Rostflächen. Innerhalb eines Jahrzehntes sehen wir also den großen Schritt von der vierachsigen zur sechsachsigen

Lokomotive. Die Zahl der Reisenden hat nicht im gleichen Verhältnis zugenommen, wie die Zuggewichte. Die Westbahn bemerkt darüber selbst: Die $\frac{2}{4}$ Serie 500 reichte für Abteilwagen (Coupe-system), die $\frac{3}{5}$ Serie 2700 reichte für zwei- oder dreiachsige Durchgangswagen, während die Einführung der schweren Drehgestellwagen eine Pacifictype verlangt. Das Zuggewicht für einen Reisenden ist von 200 kg bis 600 kg in 3. Klasse und 1 t in 1. und 2. Klasse gestiegen. Dazu noch die schweren vier- bis sechsachsigen Speise- oder Schlafwagen, deren hohes Gewicht von 40—50 t oft eine neue verstärkte Lokomotivtype bedingt.

Die beiden ersten Lokomotiven, Nr. 2901—2902 dieser Art, Abb. 5 und 6, wurden nach dem eigenen Entwurf der Bahndirektion in der Bahnwerkstätte zu Sotteville gebaut. Um eine Überlastung der Schleppachse zu vermeiden, wurde das Triebwerk möglichst weit nach vorne gelegt, die außen liegenden großen Niederdruckzylinder zwischen den Laufachsen, die innen liegenden Hochdruckzylinder über der vorderen Laufachse. Die Größe der Hochdruckzylinder von 400 mm Durchmesser verlangte eine so kräftige Kurbelachse, daß zwischen deren Scheiben und den Lagern kein Platz für Exzenter übrig blieb. In solchen Fällen wurden schon anderwärts vielfach die exzenterlose Heusingersteuerung, auch Hawthorn-Kitsonsteuerung genannt, (eigentlich bloß Heusingersteuerung mit Joylenker) ausgeführt, wie bei den $\frac{2}{4}$ derselben Bahn (alte Zwillingstype), den $\frac{2}{5}$ Pfalzbahnlokomotiven, oder eine Joysteuerung direkt wie bei den sächsischen $\frac{2}{5}$ Atlantic, der $\frac{2}{5}$ L. & Y. Ry; der $\frac{3}{5}$ Schweizer B. B. usw. Das Programm der unabhängigen Steuerungen ließe sich am einfachsten nach der Bauart der Maschinenfabrik der St.-E.-G. ausführen, wie sie bereits von Borries in der Z. V. D. J. beschrieben wurde: Ein äußeres Exzenter, Doppelkulissee und zwei Voreilhebel am äußeren Kreuzkopf. In neuerer Zeit haben jedoch die verbundenen Schieberbewegungen mit einer einzigen Steuerung sich sehr rasch eingebürgert, die schon von der Vauclain-Bauart mit einem einzigen Kolbschieber abgelöst wurden. In Frankreich jedoch hängt man starr am Grundsatz unabhängiger Steuerungen und so wurde hier eine sehr verwickelte Bauart gewählt, die wir an Hand der Abbildungen 5 und 6 erläutern wollen.

Die Voreilhebel werden nicht vom Kreuzkopf aus bewegt, sondern durch eine Gegenkurbel von der 2. Kuppelachse, direkt für die äußeren Voreilhebel, weiters mit Umkehrwelle oberhalb des Kreuzkopfes von derselben Stange aus für den inneren Voreilhebel, der jedoch verkehrt steht.

Eine zweite Gegenkurbel bewegt die beiden Schwingen (Kulissen) davon die innere durch eine Kehrwellen zwischen den Kuppelrädern, dazwischen ist noch ein Korrektionsglied. Der Vorteil der Gesamtanordnung des Triebwerkes liegt in der Wahrung der wagrechten Zylinderlage, die sonst

wegen Überschreitung der ersten Kuppelachse sehr steil unter 1 : 8 liegen.

Um dem Kessel eine tiefe Feuerbüchse geben zu können, ohne zu starke Rahmenausschnitte, wurde der Kessel für das französische Profil sehr hoch gelegt: 2900 mm ü. S. O. K. Trotz der starken Krebsneigung um die Rohrwand nach vorne zu bringen, ist bei 6 m langen, glatten Siederohren die Rauchkammer fast 3 m lang, ein bei den Pacificotypen wegen der Anhäufung der Kuppelräder vor der Feuerbüchse unvermeidliches Maß. Die Feuerbüchse hat Belpaireform von 1800 mm Rostbreite mit 120 mm Wasserraum, geneigte Rückwand, die im oberen Teile der Armatur wegen senkrecht abgekröpft ist, sowie eine hohe Mantelringnietung, die bloß an den Ecken durch kurze Lappen in bekannter Weise verdoppelt ist. Die ebene Rückwand ist durch Längsanker mit der Langkesseltrommel bzw. vordere Rohrwand versteift, die Boxdecke ist

hängung der ausnahmsweise unten liegenden Schleppachsfeder ist ähnlich einer Lenkachse. Trotz des festen Radstandes von 4·04 m vermag die Lokomotive noch Kurven von $R = 135$ m Halbmesser noch zu durchfahren.

Bemerkenswert ist die Anordnung der Armatur: 6 Manometer in einer Reihe, das Armaturgehäuse liegt etwas über Kesselmitte an der Rückwand und trägt in einer Reihe 7 Ventile. Die Feuertür ist als zweiflügelige Schiebetür gebaut. Der Aschenkasten ist wie bei den Maffei-Lokomotiven dreiteilig, mit gekuppelter Bewegung. Die Injektoren von Friedmann haben Nr. 10^{1/2}. Die Reversierwinde liegt unterhalb der linken Plattform, die Bewegung erfolgt ähnlich dem Steuerrad der Kraftfahrzeuge (Automobile). Eine Klinke gestattet die einzelne oder gekuppelte Bewegung beider Steuerungen.

Der zugehörige vierachsige Tender faßt 24 m³ Wasser, 9 t Kohle, wiegt leer 24 t und im Dienst

Übersicht der Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven der französischen Westbahn.

Nr. der Abbildung	—	1	2	—	3	4	5—6
Type	4—4—0	4—4—0	4—6—0	4—6—0	4—6—0	4—6—0	4—6—2
Bestands-Nr. (Serie)	501—502	503—562	2501—70	2701—70	2771—2818	2819—20	2901—02
Baujahr	1894	1898—1900	1899—1908	1900—05	1905—08	1908	1908
Zylinderdurchmesser, H.-C. mm	320	340	350	350	350	380	400
» N.-C. »	500	530	550	550	550	550	660
Querschnittsverhältnis —	2·42	2·46	2·46	2·46	2·46	2·09	2·72
Kolbenhub mm	640	640	640	640	640	640	640
Treibraddurchmesser »	2040	2040	1750	1940	1940	1940	1940
Dampfspannung Atm	14	14	14	15	15	15	16
feuerb. Heizfläche, total m ²	137·0	150·8	194·0	201·0	206·7	191·0	283·0
Rostfläche »	2·0	2·45	2·45	2·45	2·75	2·75	4·0
Reibungsgewicht t	29·7	31·2	41·5	46·0	51·0	50·0	53·55
Dienstgewicht »	47·9	49·9	59·0	65·0	68·7	69·7	90·7

geneigt um ein Entblößen derselben bei ansteigendem Gelände zu verhindern. Die drei Kesselschüsse sind nach vorn fernrohrartig ineinander geschoben. Der Regler zur Dampfentnahme hat Doppelsitzventil von Zara mit oberer Einströmung. Wie bei der Ouest allgemein gebräuchlich, sind ausschließlich Kolbenschieber verwendet, deren Füllung bis zu 90% ein leichtes Anfahren bedingt. Die Steuerungen sind unabhängig von einander verstellbar. Die Kurbelachse hat Z-Form mit Fretten. Die Federn der Kuppelachsen liegen oberhalb der Achsbüchsen und sind durch Ausgleichhebel unter sich, bzw. mit der Schleppachse verbunden. Letztere weist eine eigenartige Konstruktion auf, bezüglich derer wir auf das Oktoberheft der Revue gen. d. ch. d. fer verweisen. Sie hat einen Drehzapfen mit Lenkstange, wie eine Bisselachse, nach amerikanischem Vorbild hängt jedoch das Achslager an der Führung durch zwei Hängeisen, welche die Querverschiebung von 70 mm gestatten. Die Auf-

57 t. Zwecks guter Einstellung in den Krümmungen hat das erste Drehgestell Seitenspiel, das zweite ist fest.

Bei der beschriebenen Entwicklung der schweren Schnellzuglokomotiven dürfte der Mangel einer Atlantictype aufgefallen sein. Die Ouestbahn ist in der Tat die einzige französische Bahn ohne Atlantictype. Die Staatsbahn (État) besitzt wenigstens solche amerikanischer Herkunft, ebenso die P. L. M., die aber auch durch Hingeweglassung der dritten Kuppelachse und Einschubung einer Schleppachse bei ihrer großen 4—6—0 Type, Gruppe 18 (Augustheft 1908, der »Lok.«) sich eine Atlantictype geschaffen hat. Von Anfang war die ³/₅-gek. Type bevorzugt wegen ihrer großen Anzugkraft zur Beschleunigung der Züge. Trotz dem kleinen Kessel von 2·45 m² Rostfläche und etwa 170 m² wirksamen Heizfläche der Serverohre wurden sehr beachtenswerte Leistungen erzielt.

Wir geben im vorstehenden noch eine Übersicht aller beschriebenen Typen.

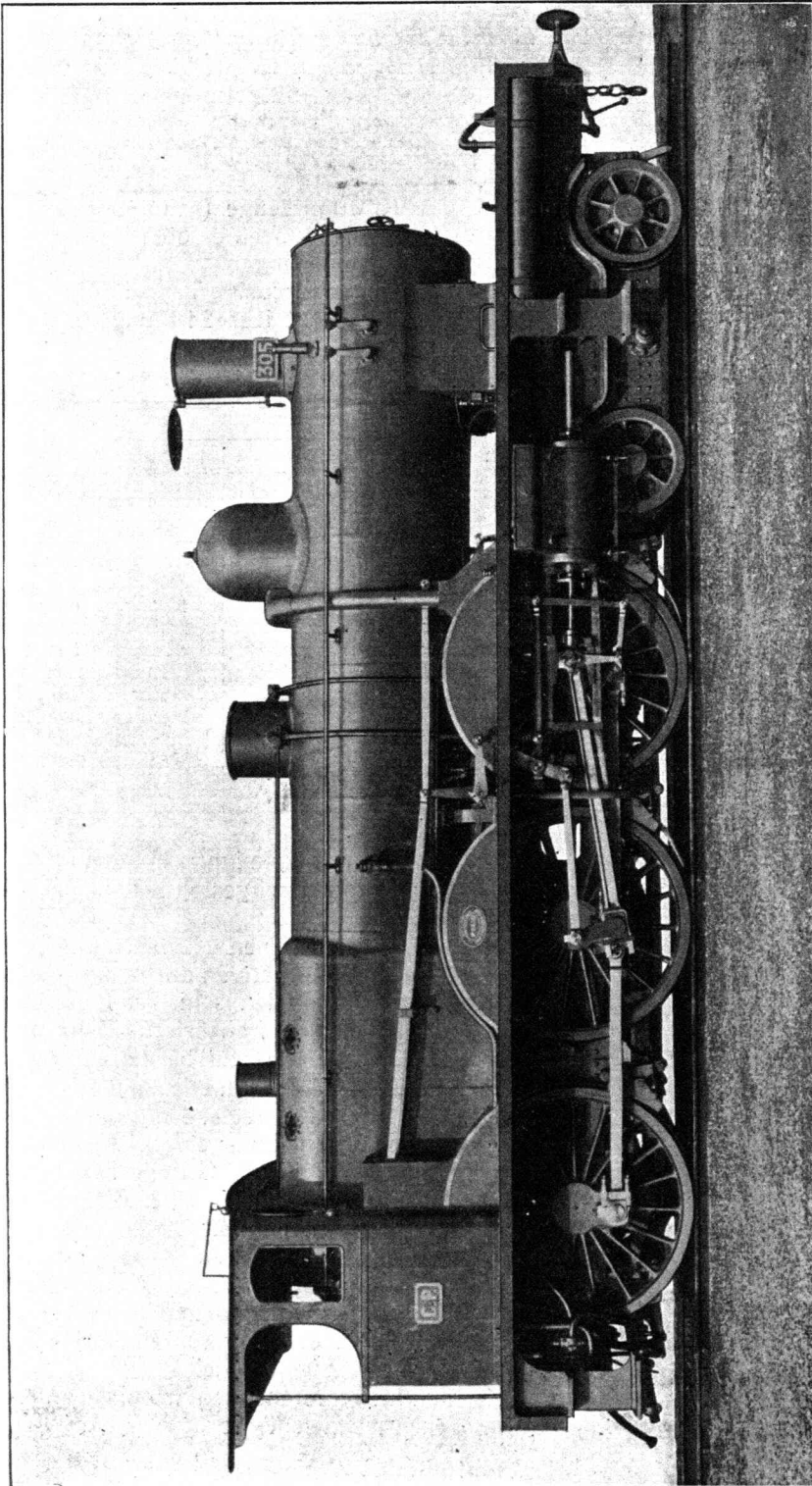
Steffan.

4—6—0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive für Portugal.

Gebaut von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.

Zur Beförderung der schweren Schnellzüge auf den Hauptstrecken mit starkem Oberbau für 16 t Achsdruck haben die portugiesischen Staatsbahnen 5 Stück schwere 4—6—0 Typen der

De Glehnschen Verbundbauart von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden beschafft, welche im August 1906 in Dienst gestellt wurden (F.-Nr. 5596—5600.) Die Bauart des Trieb-



4—6—0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive für Portugal, Serie 301—305.
Gebaut 1906 von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden. 5 Stück F.-Nr. 5596—5600.

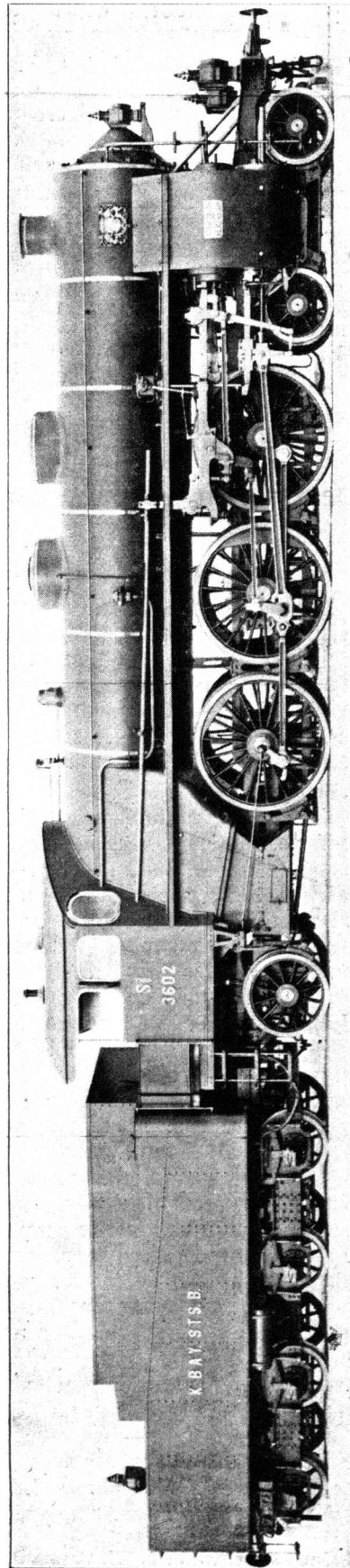
Durchmesser der Hochdruckzylinder	350 mm	f. Heizfläche der Serveröhre	1926 m ²
» » Niederdruckzylinder	580	» der Box	140 »
Querschnittsverhältnis	275 —	» im ganzen	2066 »
Kolbenhub	640 mm	» Rostfläche	3·17 »
Treibraddurchmesser	1900 »	» Leergewicht	62·7 t
» » »	900 »	» Dienstgewicht	68·45 »
Gesamtradstand	8150 »	» Belastung des Drehgestelles	21·2 »
Dampfspannung	16 Atm.	» der Kuppelachsen	47·25 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1455 mm	Länge der Maschine	11320 mm
Anzahl der Serveröhre	123 —	Breite »	3200 »
Länge » » Serveröhre	4300 mm	Spurweite	1670 »
Durchmesser der Serveröhre	65/70 »		

werkes ist die allgemein französische, außen und innen mit Heusingersteuerung. Die Breitspur der Eisenbahnen auf der iberischen Halbinsel mit 1670 mm, um 235 mm mehr als die Regelspur, wirkt bei den heutigen Abmessungen der Lokomotiven nur fördernd, denn die Rostbreite von 1235 bis 1335 mm gibt bei 3 m lichter Länge bis zu 4 m² Rostfläche, ebenso lassen sich ohne Abkröpfung der Rahmenbleche noch sehr große Niederdruckzylinder innen anbringen. Das Seitenspiel des Drehgestelles beträgt jederseits 45 mm. Der zugehörige, hier nicht abgebildete Tender faßt 20 m³ Wasser, 5·5 t Kohle und wiegt bei 18·5 t Eigengewicht ausgerüstet 44 t. Die außergewöhnlich großen Räder von 1230 mm Durchmesser stehen nach französischer Bauart in ungleichem Radstande: 2900 mm vorne + 1800 mm = 4700 mm ganzer Radstand. Seine größte Länge beträgt 7700 mm, die Breite 3050 mm.

St.

4—6—2 Pacific-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie S ³/₆ der kgl. bayerischen Staatsbahnen, mit Schmidts Rauchröhren-Ueberhitzer.

Zu dieser im vorigen Hefte bereits besprochenen Lokomotive bringen wir nachträglich noch eine photographische Ansicht der Ausstellungslokomotive, welche an der Rauchkammer das bayerische Wappen trägt. Diese Lokomotive, in gewohnter Eleganz der Maffeischen Bauart, war die Zierde, ja der Clou der diesjährigen Münchener Ausstellung. Ihrem Aufbau nach und auch nach den Hauptabmessungen schließt sie sich eng an die badische Pacificschnellzuglokomotive an, die ebenfalls in unserer Zeitschrift schon beschrieben wurde: (1908, Seite 20 und 196.) Abgesehen von den ausstellungsgemäßen Zutaten liegt der Unterschied gegenüber der badischen IVf in der Fortlassung der Füllventile und getrennter Lage des Sandkastens vom Dom. Die Zylinderabmessungen sind gleich, die Treibräder (1870 gegen 1800), sowie die Kesselheizfläche größer (268 m² gegen 258 m²). Auch der Tender hat größere Vorratsräume, 26 m³ Wasser gegen 20 m³. Eine Lokomotive 3601 war gleichzeitig geliefert, sieben sind in Bau für die Strecke München—Salzburg. Da auf den europäischen Bahnen die Pacifictype bereits eine ziemliche Verbreitung besitzt und deren Einführung auf weiteren Bahnen noch bevorsteht, halten wir eine kurze Übersicht aller bisher gebauten europäischen Lokomotiven, umso eher angezeigt, als sie bis jetzt sämtlich in unserer Zeitschrift, oft mit Priorität der Veröffentlichung beschrieben worden sind.



4—6—2 Pacific-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie ³/₆ der kgl. bayerischen Staatsbahnen, mit Schmidts Rauchröhren-Ueberhitzer.

Übersicht der europäischen Pacificlokomotiven.

Bahn	P.-Orléans	Baden	G. Western	Bayern	Ouest
Serie	4500	IV f	G. Bear	S ³ / ₆	2900
Durchmesser der H.-C. mm	390	425	4 × 381	425	400
» » N.-C. »	640	650	—	650	660
Kolbenhub »	650	610/670	660	610/670	640
Treibraddurchmesser »	1850	1800	2045	1870	1940
Radstand »	10500	11210	10552	11365	10570
Länge »	13405	13867	14900	—	12670
f. Heizfläche m ²	257·3	258·7	c. 200	268·4	283
Rostfläche »	4·0	4·5	3·86	4·5	4·0
Dampfspannung Atm.	16	16	15 ³ / ₄	16	16
Reibungsgewicht t	54	49·5	61	48	53·55
Dienstgewicht »	90·5	88·3	98·8	88	90·7
Beschreibung —	07—147	08—20, 196	08—113	08—181, 215	08—211

Steffan.

4—8—0 Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotive (Mastodontype) der Pariser Gürtelbahn.

Gebaut von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort.

Diese in Europa seltene Type, nach amerikanischer Bezeichnung »Mastodon« genannt, ist sonst nur als Schlepptenderlokomotive verbreitet, die italienische Type wird nicht mehr gebaut, sondern durch eine 2—8—0 Consolidation ersetzt, während die P. L. M. eine große Anzahl solcher Personenzugmaschinen mit 1500 mm Treibraddurchmesser im Bau hat.

Diese in Frankreich erstmalige Ausführung der Mastodon-Type, in den verschiedenen Bezeichnungen: 4/6, 4—8—0 oder 1—4—0, 1—IV, französisch B. 4 (B=Bogie) hatte zum Dienst auf der großen Pariser Gürtellinie zwischen Versailles und Juvisy folgendes Programm*): Güterzüge von 550 t über 10⁰/₀₀ Steigung und 430 t über 15⁰/₀₀. Diese große Leistung erforderte als Tenderlokomotive vier gekuppelte Achsen, während die Anwendung des de Glehn'schen Vierzylinder-Verbund-Triebwerkes ein führendes Drehgestell ratsam machte. Nach dem Entwurf der Elsässischen Masch.-Ges. in Belfort wurden zunächst fünf Stück 4001—4005 gebaut und im Jahre 1904 mit gutem Erfolge in Verkehr genommen. Ihre Verwendung gestattete nicht nur eine Verminderung der Lokomotivkilometer um 30% gegenüber den früheren Dreikupplern, was bei einer stark belasteten Strecke in der verminderten Zugzahl sich angenehm bemerkbar macht, sondern auch eine bedeutende Kohlenersparnis von 4·18 kg gegen frühere 5·62 kg für 100 t/km.

Beide Zylindergruppen sind schrägliegend, wobei die über dem Drehgestelle innen liegenden Niederdruckzylinder die erste Kuppelachse, die außen liegenden Hochdruckzylinder die zweite Kuppelachse antreiben. Beide Steuerungen sind Bauart Heusinger mit getrennter Verstellbarkeit. Zum Anfahren dienen

zwei durch Druckluft betätigte Wechselschieber für Frischdampf und getrennten Auspuff in allen vier Zylindern, deren Konstruktion von uns bereits eingehend besprochen wurde*).

Der Kessel mit 15 Atm. Spannung hat Belpaire-Feuerbüchse, welche vermöge der hohen Kessellage von 2620 mm bei genügender Tiefe noch über den beiden letzten Achsen liegt, jedoch zwischen den 28 mm starken Rahmen. Die Federn der Kuppelräder liegen unterhalb der Achsbüchsen und sind durch Ausgleichhebel verbunden, so daß die Lokomotive in drei Punkten aufgehängt ist.

Das Drehgestell hat Außenrahmen und kleine Räder von 800 mm Durchmesser wegen der inneren Niederdruckzylinder, die für die Geschwindigkeit von höchstens 70 km/St. noch vollkommen ausreichen. Die vier Federn des Drehgestelles liegen oberhalb der Achsbüchsen und sind nicht verbunden. Die Stützung erfolgt durch seitliche Gleitpannen, der mittlere Drehzapfen zentriert mittels Schraubenwinkelfedern die Rückstellvorrichtung, welche jederseits 60 mm Seitenspiel gestattet. Die mittleren Kuppelräderpaare haben zum leichteren Durchfahren scharfer Krümmungen schmälere Spurkränze, eine allgemeine Ausführung der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft, während z. B. die Pennsylvania-Eisenbahn einfach bei diesen Rädern die Spurkränze wegläßt. In Oesterreich hingegen würde man der letzten Kuppelachse 20 mm jederseits Seitenspiel geben.

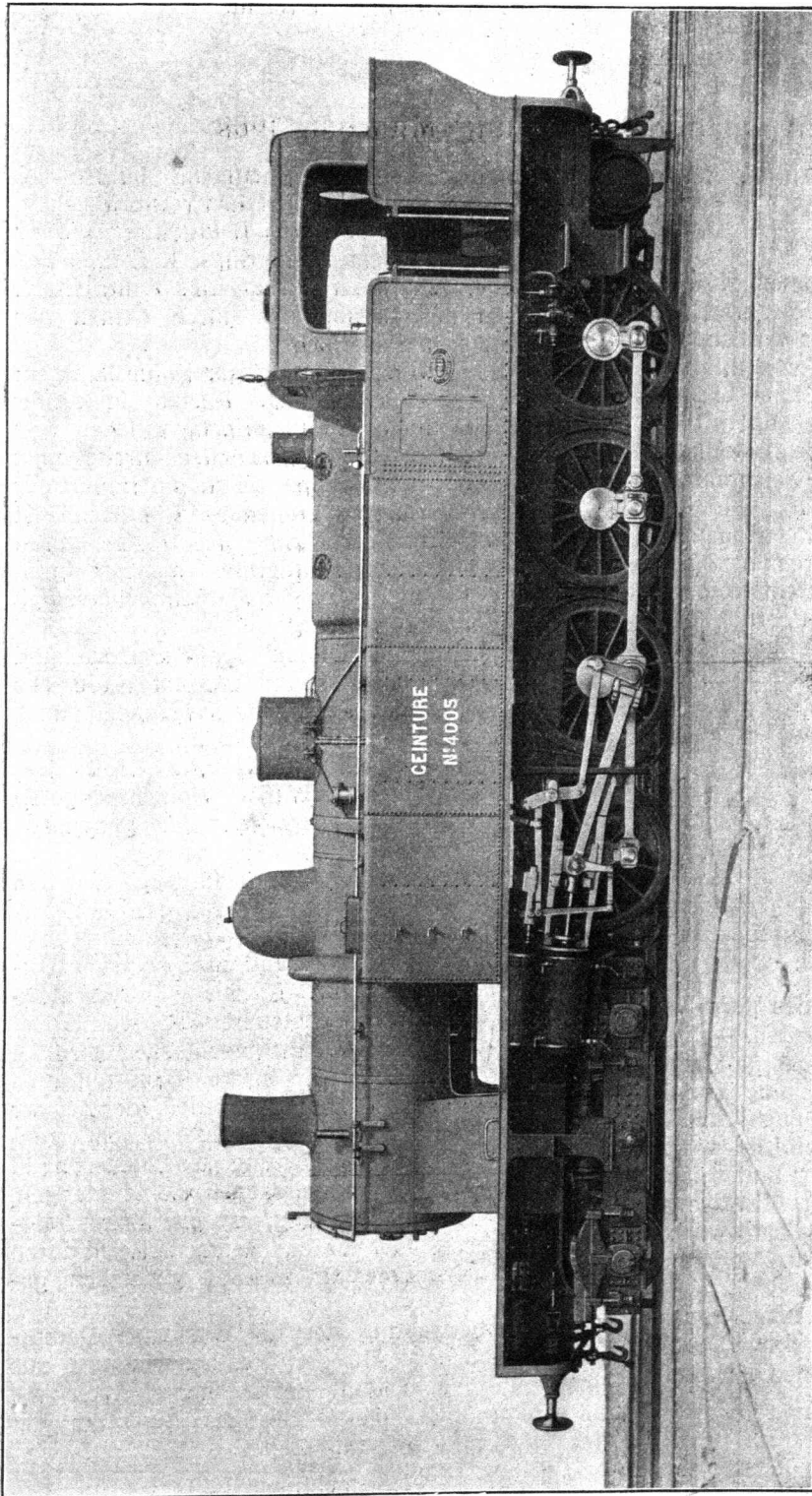
Die Kurbelachse ist mit Z-förmigem Verbindungsstück für die beiden Kurbelscheiben ausgeführt, die durch Schrumpfringe verstärkt sind. Wegen des notwendigen Drehgestellausschlages sind die vorderen Puffer durch Winkelhebel verbunden, deren Führung aus der Abbildung ersichtlich ist.

*) Revue générale des chemins de fer, Paris, Mai, 1905.

*) Siehe »Die Lokomotive«, 3. Jahrgang 1906, Seite 78.

Die Wasserkästen von 6 m³ Inhalt liegen beiderseits seitlich auf den Plattformen, sie sind

Fassungsraum liegt rückwärts, ein Hilfskasten von 1 t Inhalt rechts, während links die Kammer für



4-8-0 Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotive der Pariser Gürtelbahn.

Gebaut von der eisäsischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort.

Zylinderdurchmesser, H.-C.	370 mm	Länge der Serverohre	4100 mm
» N.-C.	570 »	f. Heizfläche der Serverohre	190·95 m ²
Kolbenhub	650 »	» » Box	12·4 »
Raumverhältnis	2·3 —	» » im ganzen	203·35 »
Laufdurchmesser	800 mm	Rostfläche	227 »
Treibradurchmesser	1440 »	Leergewicht	65·5 t
fester Radstand	4750 »	Reibungsgewicht	61·0 »
Drehgestell-Radstand	2200 »	Dienstgewicht	80·7 »
ganzer Radstand	8450 »	Drehgestellbelastung	19·7 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2620 »	Wasservorrat	6·0 »
Mittl. Kesseldurchmesser	1446 »	Kohlenvorrat	3·0 »
Dampfspannung	15 Atm.	Länge der Maschine	125·90 mm
Anzahl der Serverohre	126 —	Breite »	3000 »
Durchmesser der Serverohre	56/70 mm		

vorne nur bis zu den Einströmrohren geführt, wobei gleichzeitig auch das innere Triebwerk leicht zugänglich wird. Der Kohlenbehälter von 3 t

die Westinghouse-Luftpumpe liegt. Letztere wirkt auf sämtliche Kuppelachsen einseitig. Der Führerstand ist links. Die Sandrohre führen für beide

Fahrtrichtungen vor zwei Kuppelräder. Der Wasservorrat von 6 m³ ist für den Güterzugbetrieb ausreichend, da reichlich Zeit zum Nachfüllen ist, andererseits bei gegebenem Gesamtgewicht das Reibungs-

gewicht verkleinert wird und damit die Leistung. Diese Lokomotive wird auch vielfach bei starkem Personenverkehr verwendet, wo sie Geschwindigkeiten bis zu 70 km/St. erreicht.

Steffan.

Die Lokomotiven auf der Ausstellung München 1908.

Wir erhalten nachstehende Zuschriften, denen wir vollinhaltlich Raum geben:

Verehrliche Schriftleitung!

In der heute erschienenen Nummer X ihrer Zeitschrift, auf Seite 184, ist die daselbst erwähnte Feuerung betreffend, die Herr Lotter für so gut befindet, nicht von Krauss, sondern von mir und Ingenieur Carl Zeh, der Werkstätte Linz erdacht worden. Sie wurde zum ersten Male von mir bei drei Lokomotiven, Serie 85 für die Lokalbahn Wels—Grünau und später nach den Zeichnungen, die ich der Firma Krauss übergab, bei der Lokomotive Gerlos Nr. 4 der Zillerthalbahn, Fabr.-Nr. 5355 ausgeführt. Die Beschreibung dieser Feuerung, welche ich leider nicht patentieren ließ, habe ich in der Nummer vom 15. Februar 1906 in Glasers Annalen veröffentlicht. Übrigens macht die Firma Krauss gar keinen Anspruch darauf, daß diese Feuerung von ihr ist. Mit der Bitte um Richtigstellung im nächsten Heft, zeichnet ergebenst

Ing. H. v. Littrow,

Vorstand d. Abt. für Zugf. u. Werkst.-Dienst
der k. k. St.-B. in Triest.

* * *

München, den 30. Oktober 1908.

Geehrte Schriftleitung!

Mit vorstehenden Ausführungen des Herrn von Littrow bin ich vollständig einverstanden.

Die Behauptung, die Lokomotivfabrik Krauss & Co. habe die Beschickung eines Lokomotivrostes aus einem über dem Feuerkasten angeordneten Bunker erdacht und zuerst ausgeführt, wurde nirgends aufgestellt, vielmehr ist mir und selbstverständlich auch der Leitung der Krausschen Werke die Priorität der Herren von Littrow und Zeh durch die oben genannte u. a. Veröffentlichungen wohl bekannt.

Die »halbselbsttätige Feuerung Bauart Krauss« kann als eine weiter gehende konstruktive Durchbildung des von Littrow-Zehschen Gedankens bezeichnet werden. Zur Klärung dieser Angelegenheit seien die Eigentümlichkeiten der beiden Bauarten kurz gekennzeichnet:

Von Littrow-Zeh: Aufspeicherung der Kohle in einem Fülltrichter. Beschickung des Rostes durch ein Feuerloch gewöhnlicher Anordnung. Abdeckung der durch die Bauform der Feuerbüchse

zur Verfügung stehenden Rostfläche derart, daß die wirksame Rostfläche ungefähr Kreisform erhält. Befeuerung des Rostes durch Betätigung zweier auf einander folgender Handgriffe: 1. Öffnen des Drehschiebers am unteren Ende des Fülltrichters. 2. Ablassen des Brennstoffes durch Öffnen der Klappe vor dem Feuerloch.

Krauss: Aufspeicherung der Kohle in einem Fülltrichter. Beschickung des Rostes in seiner ganzen Breite durch ein Feuerloch, welches fast auf die ganze Breite der Feuerbüchse durchgeführt ist. Eine Einschränkung der durch die Bauart der Büchse zur Verfügung stehenden Rostfläche ist nicht erforderlich. Beschickung des Rostes durch Betätigung nur eines Handgriffes, welcher durch eigenartige Kupplung zweier Kurbelmechanismen folgende Vorgänge erzwingt:

1. Gleichzeitiges Öffnen der Feuertüre und des Verschuß-Schiebers am unteren Ende des Bunkers, womit eine Rastfläche freigegeben wird, auf welche der Brennstoff herabfällt.

2. Eindrücken einer durch die Größe des Verschuß-Schiebers bestimmten Kohlenmenge in den Zuführungs-Schacht mittels des genannten Schiebers.

3. Vorschieben der Brennstoffmenge auf den Rost durch einen zweiten, in der ganzen Rostbreite durchgehenden Schieber (»Druckkolben«), der durch den nämlichen Handhebel beim Zurücklegen desselben in seine Ruhelage (»Verschußschieber geschlossen«) gesteuert wird, womit

4. die Feuertüre wieder geschlossen wird.

Die Unterschiede der beiden Bauarten sind nach Vorstehendem klar. Sie liegen in der Art der Rostbeschickung. Die erörterte kinematisch eigenartig durchgebildete Einrichtung der Befeuerung in bestimmten, genau abgemessenen Kohlenmengen, nicht die Gesamtanordnung, ist der Lokomotivfabrik Krauss & Go. für das Deutsche Reich durch das Gebrauchsmuster Nr. 294.361 gesetzlich geschützt.

Die Übertragung der bei ortsfesten Dampfkesseln üblichen Art der Rostbeschickung aus einem über dem Rost befindlichen Bunker auf die Lokomotive, bleibt geistiges Eigentum der Herren von Littrow und Zeh.

Hochachtungsvoll

Georg Lotter

Ingenieur der Lokomotivfabrik Krauss & Co.
München.

Die höchste Kessellage europäischer Lokomotiven.

Wir erhalten diesbezüglich einige Zuschriften, die hier folgen:

Wien, am 25. Oktober 1908.

Geehrte Schriftleitung!

Mit Bezug auf die im Hefte 10 vom Oktober d. J. der Zeitschrift »Die Lokomotive« enthaltene Umrechnung der Kesselhöhe einer St. E. G.-Lokomotive auf russische Spur, sei die Bemerkung gestattet, daß nicht die Spurweite, sondern richtiger der Stützpunkt der Räder, d. i. die Mittelentfernung der Schienenköpfe, der Rechnung zu Grunde zu legen wäre, wonach das beiläufige Verhältnis $\frac{1590}{1500}$

in Betracht käme und die (immerhin ansehnliche) Kesselhöhe sich zu 3·100 m statt 3·140 m ergeben würde. Streng genommen wäre zur Beurteilung der Höhenlage des Kessels unter andern auch der Durchmesser desselben zu berücksichtigen, da in letzter Zeit (in Amerika) Kessel von Durchmesser über 2·100 m bei 3·048 m Höhenlage vorkommen.

L. Gölsdorf.

* * *

Linz, am 30. Oktober 1908.

Verehrliche Schriftleitung!

Mit Bezug auf die in den letzten Heften Ihrer geschätzten Zeitschrift gebrachten Mitteilungen über »Die höchsten Kessellagen europäischer

Lokomotiven« erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß bei Schmalspurlokomotiven die Kessel im Verhältnis zur Spurweite manchmal noch erheblich höher liegen. Es ist z. B. bei der $\frac{4}{6}$ gek. Heißdampf-Stütztender-Lokomotive der nieder-österreich. Landesbahn Kirchberg — Mariazell das Kesselmittel 1800 mm über Schienenoberkante einer Spurweite von 760 mm. Auf Normalspur umgerechnet ergibt dies eine Höhe von $\frac{1800 \cdot 1435}{760} = 3400$ mm. Auch die neuen Lokomotivtypen der Bosnisch-Herzegowinischen Staatsbahnen haben bei 760 mm Spurweite eine Kesselhöhe von 1800 mm.

Hochachtungsvoll

W. Hauff

Ingenieur der Lokomotivfabrik Krauss & Comp.

Wir bemerken dazu noch, daß seit Jahresfrist aus der Floridsdorfer Lokomotivfabrik $\frac{3}{3} + \frac{2}{2}$ Mallet-Verbund-Zahnradlokomotiven in Bosnien in Betrieb sind, welche mit 2000 mm Kesselhöhe bei 76 cm Spurweite, auf Regelspur umgerechnet gar das Maß von 3776 mm erreichen. Diese Vergleiche sind aber zu weit abseits führend, denn sie betreffen Schmalspurlokomotiven kleiner Geschwindigkeit, während die anfänglich verglichenen 2 Lokomotiven in ihren Abmessungen sehr ähnliche Schnellzuglokomotiven sind für 80—90 km/St. Geschwindigkeit. St.

LITERATUR.

Kalender für Eisenbahnbeamte, Leipzig, Degeners Verlag. Preis Mk. 1.50.

Der 36. Jahrgang dieses weit verbreiteten Taschenbuches enthält die wichtigsten Bestimmungen der Betriebs- und Verkehrsordnung des Deutschen Reiches und außer dem üblichen Kalenderinhalt die Dienstpragmatik und das Besoldungssystem. Im Subskriptionswege beträgt der Preis nur 1 Krone. St.

Kalender für Ingenieure des Maschinenbaues. IX. Jahrg., mit 548 Abb. Berlin, Verlag von W. Löwenthal. Preis 1.50 Mark.

Ein praktisches Handbuch für den Konstruktions- und Werkstättenbetrieb mit zahlreichen Tabellen und Formeln aus der Mathematik und Maschinenlehre. Wir finden dann die modernsten Dampfturbinen, Gaskraft-

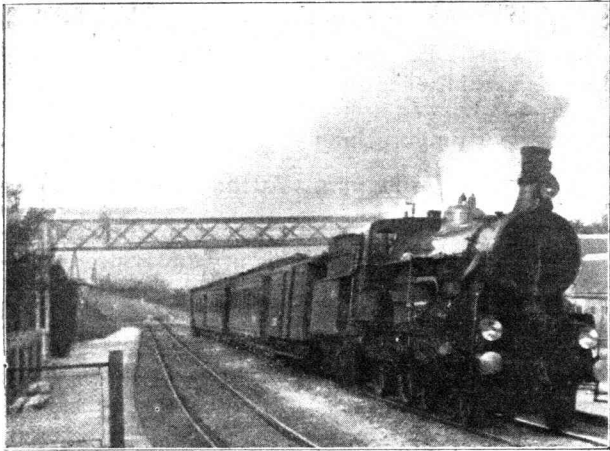
und Diesel-Motoren. Unter den Umsteuerungen finden wir eine richtige Skizze der Heusinger- und Joy-Steuerung, doch fehlt auch nicht jene von Pius Fink, ein Inventarstück der technischen Literatur, die heute keine Daseinsberechtigung mehr hat. Für Lokomotivbau ist kein Kapitel, doch finden wir die neuesten, sparsamsten Lokomobile von R. Wolf in Magdeburg, die bloß 3·9 kg Dampf per Stunde und PS. brauchen. Eine Zeichnung erklärt uns den Überhitzer, der eigentlich eine einzige Rohrspirale des Einströmrohres darstellt, ohne Teilung und Sammlung. Die Überhitzung ist sehr hoch. Vergleichen wir aber die Leistungsfähigkeit, so finden wir für eine Leistung von zirka 300—400 PS. bei Verbundausführung und 0·2 bis 0·45 Füllung ein Nettogewicht von 60 t. Bei diesem Gewicht leistet eine Dampflokomotive das dreifache, 900—1200 PS. Für die nächste Auflage wünschen wir die Aufnahme des Verladeprofils für Regel- und Schmalspurbahnen, deren Wert beim Transport großer Werkstücke geschätzt wird. St.



Serie 306, der k. k. österreichischen Staatsbahnen. Beistehende Abbildung, die uns von einem Freunde der Zeitschrift zur Verfügung gestellt wurde, stellt die Serie 306 in voller Schnellzugsfahrt

dar. Die drei Lokomotiven, die in unserem Septemberheft ausführlich beschrieben worden sind, haben sich seit ihrer Indienststellung Ende Mai vorzüglich bewährt und durch besondere Leistungsfähigkeit ausgezeichnet. Sie nehmen größere Lasten ohne Vorspann als die Serie 206 und haben diesen gegenüber in letzterer Zeit eine Kohlenersparnis von 18% ergeben, eine gesteigerte Ökonomie gegen die früheren 14%, was in der zunehmenden Vertraut-

heit des Personales ihre Erklärung findet. Ihre nie versagende hohe Leistung hat Ihnen die ausschließliche Beförderung der Hofzüge auf der Westbahn verschafft, wobei sie ohne Vorspann,



Serie 306 in voller Schnellzugsfahrt.

Züge von 300 t Wagengewicht über die langen Steigungen von 10‰ befördern. Ihre sauber gehaltene Glanzblechverschalung und im Sonnenschein blinkende Messingdommantel verleihen ihnen weithin ein glänzendes Gepräge.

Preußische Lokomotiv-Bestellungen. Für die Preussisch-hessischen Staatsbahnen wurden neuerdings 609 Lokomotiven verschiedener Gattung in Bestellung gegeben, darunter 228 Heißdampflokomotiven (37·4 vH). Die Anlieferung sämtlicher Lokomotiven hat bis zum 31. März 1909 zu erfolgen. Im einzelnen handelt es sich um folgende Lokomotiven: 48 Stück $\frac{2}{5}$ -gek. vierzylindrige Schnellzug-Verbundlokomotiven neuer Bauart Hannover mit 236·2 m² feuerberührter Heizfläche und 21·5 m³ Tender; 25 Stück $\frac{2}{4}$ -gek. Schnellzug-Verbundlokomotiven mit 21·5 m³ Tender; 25 Stück $\frac{2}{4}$ -gek. Personenzug-Verbundlokomotiven mit 21·5 m³ Tender; 5 Stück $\frac{2}{4}$ -gek. Personenzug-Verbundlokomotiven mit 16 m³ Tender; 33 Stück $\frac{2}{4}$ -gek. Schnellzuglokomotiven mit Triebädern von 2100 mm Durchmesser, Schmidtschem Überhitzer und 21·5 m³ Tender; 10 Stück $\frac{2}{4}$ -gek. Schnellzuglokomotiven mit Triebädern von 1980 mm Durchmesser, Schmidtschem Überhitzer und 16 m³ Tender; 35 Stück $\frac{3}{5}$ -gek. Personenzuglokomotiven mit Schmidtschem Überhitzer und 21·5 m³ Tender; 36 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Personenzuglokomotiven mit Schmidtschem Überhitzer, Kraußschem Drehgestell und 16 m³ Tender; 4 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Personenzuglokomotiven mit Pielock-Überhitzer, Kraußschem Drehgestell und 16 m³ Tender; 47 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Personenzug-Tenderlokomotiven mit Kraußschem Drehgestell; 40 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Personenzug-Tenderlokomotiven mit Schmidtschem Überhitzer und Kraußschem Drehgestell; 15 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Güterzug-Verbundlokomotiven mit Kraußschem

Drehgestell und 12 m³ Tender; 38 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Güterzug-Verbundlokomotiven mit Kraußschem Drehgestell und 12 m³ Tender; 6 Stück $\frac{4}{4}$ -gek. Güterzug-Verbundlokomotiven mit 16 m³ Tender; 37 Stück $\frac{4}{4}$ -gek. Güterzuglokomotiven mit 12 m³ Tender; 44 Stück $\frac{4}{4}$ -gek. Güterzuglokomotiven mit Schmidtschem Überhitzer und 12 m³ Tender; 116 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Güterzug-Tenderlokomotiven; 17 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Güterzug-Tenderlokomotiven mit Kraußschem Drehgestell; 2 Stück $\frac{2}{2}$ -gek. Tenderlokomotiven für leichte Züge, Bauart Maffei; 7 Stück $\frac{3}{3}$ -gek. Tenderlokomotiven mit Schmidtschem Überhitzer; 19 Stück $\frac{5}{5}$ -gek. Tenderlokomotiven mit Schmidtschem Überhitzer. 32 Stück $\frac{2}{5}$ -gek., vierzylindrige Schnellzug-Verbundlokomotiven, 14 Stück $\frac{3}{4}$ -gek. Heißdampf-Personenzuglokomotiven sowie 2 Stück $\frac{4}{4}$ -gek. Heißdampf-Güterzuglokomotiven erhalten Ventilsteuerung, Bauart Lentz, sämtliche Verbundlokomotiven, mit Ausnahme der $\frac{2}{5}$ -gek. Verbund-Schnellzuglokomotiven, das Wechselventil, Bauart Dultz.

Druckfehlerberichtigung. Im Oktoberheft, Seite 184, soll es heißen: Lenkachse statt Lenkstange, Kohlenbehälter statt Kolbenbehälter. Übrigens hat diese Lokomotive zufällig eine Lenkstange, bezw. Deichsel an der Lenkachse.

Neue Serie Ansichtskarten der Lokomotive. Eine Serie von 44 Stück Lichtdruckkarten meist sächsischer Lokomotiven aller Gattung und Konstruktionen, gegen Voreinsendung von K 2.30 = 2 Mark, portofrei von der Verwaltung unserer Zeitschrift zu beziehen. Die Geldeinsendung kann zugleich mit der Abonnementgebühr erfolgen.

Das erste Heft der Lokomotive wurde in 15.000 Nummern überallhin versendet, im Buchhandel ist es vergriffen. Mancher Leser unserer Zeitschrift dürfte ein oder mehrere davon besitzen und könnte uns dieselben gegen 60 Heller Vergütung zur Kompletierung überlassen.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
 Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel,
 Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
 Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
 Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
 Sämtliche nordische Länder inkl. Russland: Verlag der Polytechnischen
 Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/3, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/3, Belvederegasse 5.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüdingen, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 164

DIE LOKOMOTIVE

5. Jahrgang.

Dezember 1908.

Heft 12.

Nachdruck verboten. — Auszugsweise Wiedergabe nur unter Quellenangabe. — Bei Wiedergabe von Abbildungen ist zuvor die Genehmigung der Schriftleitung einzuholen.

INHALT:

$\frac{5}{5}$ -gek. Verbundgüterzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, mit Dampftrockner, Serie 180⁵⁰⁰ der k. k. österr. St.-B. (Mit 15 Abbildungen.) Seite 121. — 4-6-0 Vierzyl. Verbundschnellzuglokomotive der königl. portugiesischen Eisenbahngesellschaft. (Mit 1 Abbildung.) Seite 230. — $\frac{5}{5}$ -gek. Heißdampf-Güterzug-Tenderlokomotive mit Gölsdorfscher Achsenanordnung und Schmidts Rauchröhrenüberhitzer. (Mit 1 Abbildung.) Seite 232. — Die amerikanischen Lokomotiven der kgl. bayr. Staatsbahnen. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 234. — Die Lokomotiven der südafrikanischen Zentralbahn und Kapland-Staatsbahn. (Mit 4 Abbildungen.) Seite 236. — Sechssachsige elektrische Lokomotive für Einphasenstrom der Eisenbahn Seebach—Wettingen (Schweiz). (Mit 1 Abbildung.) Seite 240. — Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. VIII. (Mit 4 Abbildungen.) Seite 242. — Literatur. Seite 244. — Allgemeines. Seite 247. — Patentliste. Seite 248.

$\frac{5}{5}$ -gek. Verbundgüterzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, mit Dampftrockner, Serie 180⁵⁰⁰ der k. k. österr. St.-B.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.
(Mit 15 Abbildungen.)

Oesterreich das klassische Land der Gebirgsbahnen ist seit jeher führend gewesen im Bau leistungsfähiger, dabei aber auch höchst einfacher

$\frac{4}{4}$ -gek. Lokomotive »Raab« folgte, die sodann die Normalgüterzuglokomotive aller europäischen Gebirgsbahnen wurde. Ein Stillstand in der Ent-

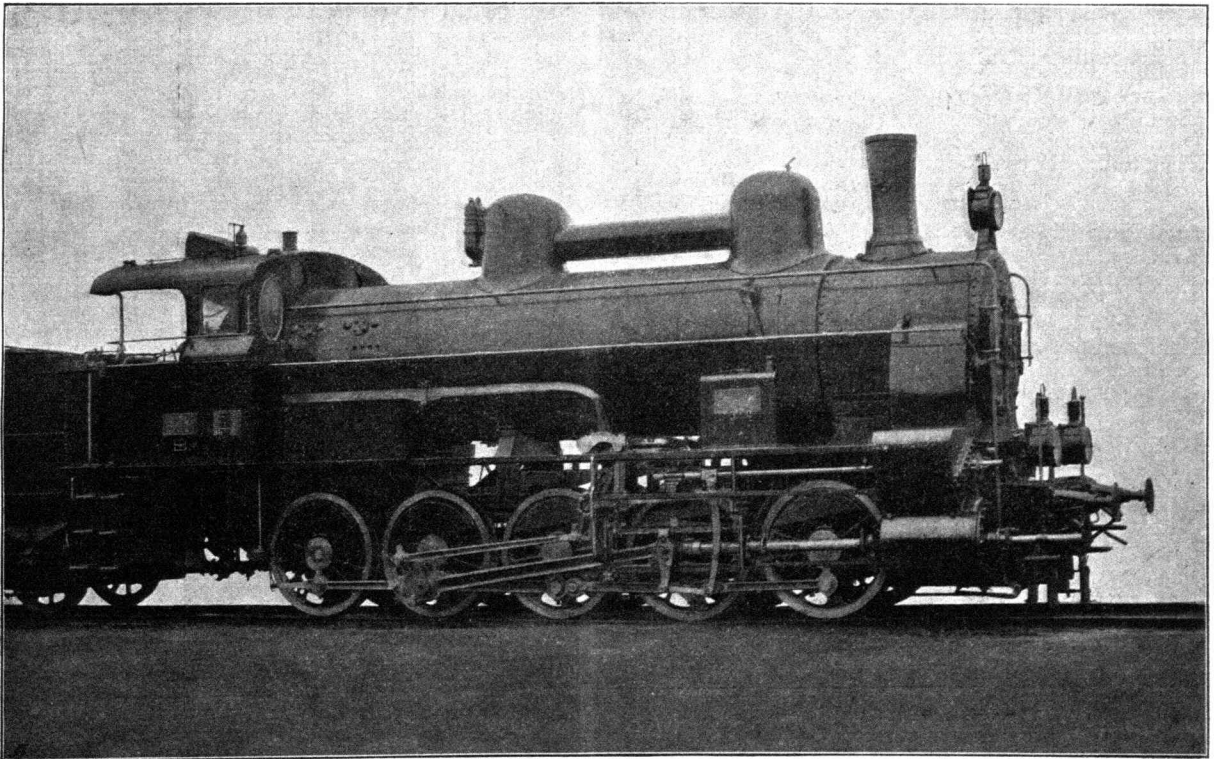


Abb. 1. Die 1. Lokomotive der Serie 180.
Gebaut 1900 in Floridsdorf.

$\frac{5}{5}$ -gek. Güterzug-Verbundlokomotive, Bauart Gölsdorf, der k. k. österr. St.-B.

Gebirgslokomotiven. Mit der Eröffnung der Semmeringbahn 1854 erschien die $\frac{3}{5}$ Engerthlokomotive, der schon im nächsten Jahre Haswells

wicklung dieser Type führte im Auslande zu verschiedenen Neukonstruktionen, teilweise mit Kupplung von 5 Achsen nach den Bauarten von

Klose, Hagans usw. Auch die Mallet-Lokomotiven gewannen Eingang in Preußen, Sachsen, Bayern und der Schweiz. In Oesterreich kam keine einzige dieser Bauarten zur Anwendung, nicht mit Unrecht wie sich jetzt zeigt, denn alle oberwähnten Bauarten haben ihre Bedeutung verloren, zugunsten

vollkommen, daß die Lokomotiven mit dieser Achsenanordnung nicht bloß die schärfsten Kurven der Gebirgsbahnen mit 180 m Halbmesser, sondern sogar Werksgeleise von 90 m Halbmesser anstandslos, ohne Zwang durchlaufen, wie wir später noch zeigen wollen. Die vom Konstrukteur dieser

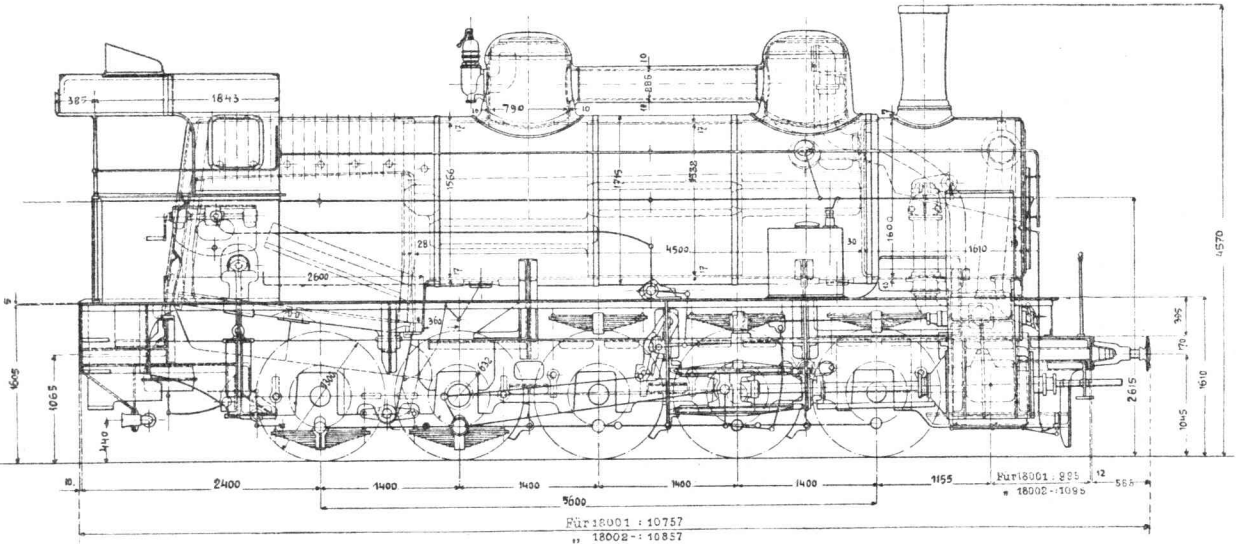


Abb. 2. $\frac{3}{5}$ -gek Güterzug-Verbundlokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 180 der k. k. österr. St.-B. Bestand Nr. 180.001—180.094. Gebaut 1900—1914.

Rostfläche 1240 × 2397 mm	3·00 m ²	Treibstangenlänge	2700 mm
Feuerrohre	264 Stück	Steuerung, Heusinger von Waldegg	—
» : äußerer Durchmesser	51 mm	» Schieber, Hochdruck, lichte Länge	200 mm
Wasserberührte Heizfläche der Feuerbüchse	13·00 m ²	» » » äußere »	350 »
» » » » Feuerrohre	190·00 »	» » » Niederdruck, lichte Länge	190 »
» » » » Totale	203·00 »	» » » äußere »	338 »
Dampfspannung, Ueberdruck	14 Atm.	» Exzenterhub	300 »
Sicherheitsventile, Coale-Ventile 3 $\frac{1}{2}$ ''	2 Stück	» Voreilungswinkel	— Grade
Tragfedern, Länge, unbelastet	900 mm	Schiebergesicht,	
» Federblätter	17 Stück	Hochdruck, Einströmkanal, weit	40 mm
» » Dimensionen	90/10 mm	» Ausströmkanal »	90 »
Rad-Durchmesser im Laufkreise bei 50 mm	1259 »	» Steg, breit	50 »
Radreifen	210 »	» Kanallänge	480 »
Treibachsen, Durchmesser in der Mitte	226 »	Niederdruck, Einströmkanal, weit	40 »
» » » » Radnabe	220 »	» Ausströmkanal »	90 »
» » » » im Lagerhals	240 »	» Steg, breit	50 »
» » Länge » » »	1140 »	» Kanallänge	540 »
» » Entfernung der Lagermittel	180 »	Gewicht, leer	59·00 t
Kuppelachsen, Durchmesser in der Mitte	206 »	» ausgerüstet: 1. Achse	13·20 »
» » » » Radnabe	200 »	» » 2. »	13·20 »
» » » » im Lagerhals	240 »	» » 3. »	13·10 »
» » Länge » » »	1140 »	» » 4. »	13·10 »
» » Entfernung der Lagermittel	560 »	» » 5. »	13·10 »
Zylinderdurchmesser, Hochdruck	850 »	» » Totales	65·70 »
» » Niederdruck	632 »	Zulässige Geschwindigkeit	50 km/St.
Zylinder, Kolbenhub			

Die 1. und 5. Achse haben seitliche Verschiebbarkeit von jederseits 26 mm.

Die 3. Achse hat eine seitliche Verschiebbarkeit von jederseits 20 mm.

der fünffach gekuppelten Lokomotive mit seitlich verschiebbaren Achsen. Das Erscheinen der ersten Lokomotive dieser Art, Abb. 1, im Frühjahr 1900, bildet einen Markstein des Lokomotivbaues. In verblüffend einfachster Weise durch bloße Anwendung von Seitenspiel der 1., 3. und 5. Achse gelang die Kurvenbeweglichkeit der Maschine so

Lokomotiven, Herrn Oberbaurat Karl Gölsdorf zuerst ausgeführte Achsenanordnung gründet sich auf die wissenschaftlichen Untersuchungen von R. v. Helmholtz in München, veröffentlicht 1889 in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.

Der Erfolg der ganzen Type liegt nicht bloß in der Achsenanordnung, sondern auch im höchst

gelungenen Gesamtaufbau dieser Lokomotive mit großem leistungsfähigen Kessel und der Verbundwirkung, ebenfalls nach der Bauart Gölsdorf.

Obzwar diese Lokomotive schon in unserer Zeitschrift beschrieben wurde (Weihnachtsnummer 1904, Seite 176) wollen wir das wichtigste wiederholen, um den ganzen Entwicklungsgang dieser berühmten Lokomotive verfolgen zu können. Den unmittelbaren Anstoß zum Bau dieser Lokomotive gab der sächsisch—böhmische Braunkohlenverkehr auf der Erzgebirgsstrecke Klostergrab—Moldau von 37 ‰ Steigung. Die zu fördernde Zuglast von

mit einer Geschwindigkeit von 20 km/St. im Beharrungszustande.*

Die seither in fast 200 Stück für die k. k. St.-B. beschaffte Type kam daher nicht bloß auf steilen Rampen zur Verwendung, sondern vielmehr noch auf stark belasteten Hauptlinien mit mehr als 10 ‰ Steigung. Den großen Leistungen der Lokomotive allein ist es zuzuschreiben, daß zurzeit auf der stark befahrenen Hauptstrecke der ehemaligen Rudolfsbahn von Selztal, bezw. St. Michael bis St. Veit, der Verkehr noch auf einem Geleise bewältigt werden kann. Ueber die

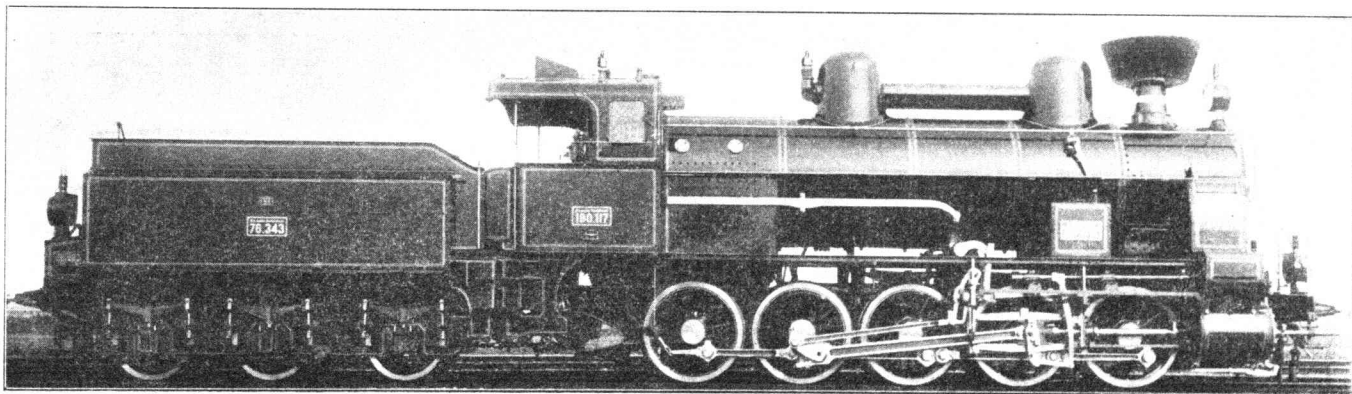


Abb. 3. $\frac{5}{10}$ -gek. Güterzug-Verbundlokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 180 der k. k. österr. St.-B.

Bestand Nr. 180.095—180.181 (derzeitiger Stand ab 1905: 86 Stück).

(Ausgestellt in Mailand 1906 von Sigl, Wr.-Neustadt).

Lokomotive:	
Zylinderdurchmesser, H.-C.	560 mm
» » N.-C.	850 »
Querschnittsverhältnis	2:31 —
Kolbenhub	632 mm
Treibraddurchmesser	1298 »
Anzahl der Feuerrohre	264 —
Lichte Länge der Feuerrohre	4500 mm
Durchmesser der »	46/51 »
Wasserb. Heizfläche der Feuerrohre	190·3 m ²
» » » Box	13·3 »
» » » im ganzen	203·3 »
Rostfläche 2397 × 1430	3·42 »
Leergewicht	60·0 t
Dienstgewicht	66·5 »
Belastung der 1. Achse	13·5 »
» » 2. »	13·5 »

Belastung der 3. Achse	13·3 t
» » 4. »	13·1 »
» » 5. »	13·1 »
Größte Länge	11·092 mm
» Breite	3120 »
» Höhe	4570 »
Gewicht auf 1 m Länge	5·95 t
Zulässige Geschwindigkeit	50 km/St.

Tender, Serie 76:

Raddurchmesser	1035 mm
Radstand	3200 »
Länge	6354 »
Wasserinhalt	14·2 m ³
Kohleninhalt	7·2 »
Leergewicht	15·0 t
Dienstgewicht	32·5 »

190 t sollte mit 15 km/St. Geschwindigkeit über die angegebene Steigung und zahlreiche Kurven mit einer Lokomotive gezogen werden. Bei den Abnahmeprobefahrten erreichte die Lokomotive eine Geschwindigkeit von 62 km/St., so daß die zulässige Fahrgeschwindigkeit auf den hohen Wert von 50 km/St. festgesetzt wurde.

Die Leistungsproben auf der 13 km langen Strecke von Purkersdorf nach Rekawinkel mit anhaltender Steigung von 10 ‰, ergaben die Beförderung eines Zuges von 700 t Wagengewicht

auf dieser Strecke vorkommenden Wasserscheiden mit 14·3 ‰ Steigung bei St. Lambrecht in Steiermark und Wald am Schobersattel befördert diese Lokomotive Güterzüge von 540 t Belastung, genau doppelt soviel als eine ältere $\frac{3}{10}$ -gek. Normalgüterzuglokomotive Serie 56. Ueber den Semmering befördern diese Lokomotiven 280 t über 25 ‰ von

*) Eine ausführliche kritische Würdigung dieser Leistung im Vergleich mit anderen fünffach gekuppelten Lokomotiven (Württemberg Serie H und Elsaß 5/6) findet man in dieser Zeitschrift, 1907, Seite 112.

Payerbach hinauf und 300 t über Müzzuschlag hinauf. Selbst auf 5⁰/₁₀ Steigung ziehen sie noch Güterzüge von 1000 t Belastung. Manche Strecken wie z. B. Amstetten—Kl. Reifling müssen erst durch bedeutende Verlängerungen der Stationen die Verkehrsmöglichkeit dieser Lokomotive herstellen. Auch auf der Strecke Wien—Gmünd der Kaiser Franz Josefsbahn steht diese Lokomotive, besonders die Serie 180⁵⁰⁰ im Dienst.

Der großen Verwendbarkeit entspricht auch die große Verbreitung, auf den k. k. österr. St.-B. sind derzeit fast 200 im Betriebe, eine große Anzahl im Bau, ebenso hat die Südbahn 17 Stück im Betriebe und 10 im Bau. Dieselbe Type, teils

Abänderungen (Vierzylinder-Verbund) in zahlreichen Ausführungen von J. A. Maffei in München beschafft. In jüngster Zeit ist Serbien mit dieser Type aus der Borsigschen Fabrik in Berlin hinzugekommen, sowie Schweden. Die preußischen St.-B. haben eine wesentlich verstärkte Type mit Schlepptender in Auftrag gegeben. Wir werden über sämtliche Typen an Hand des bereits größtenteils in unserem Besitze befindlichen Materials noch ausführlich zu sprechen kommen.

Zur Einzelbeschreibung übergehend ist vor allem der reichlich bemessene leistungsfähige Kessel von 14 Atm. Dampfspannung zu erwähnen. Er liegt so hoch, 2615 mm über S. O. K., daß bei

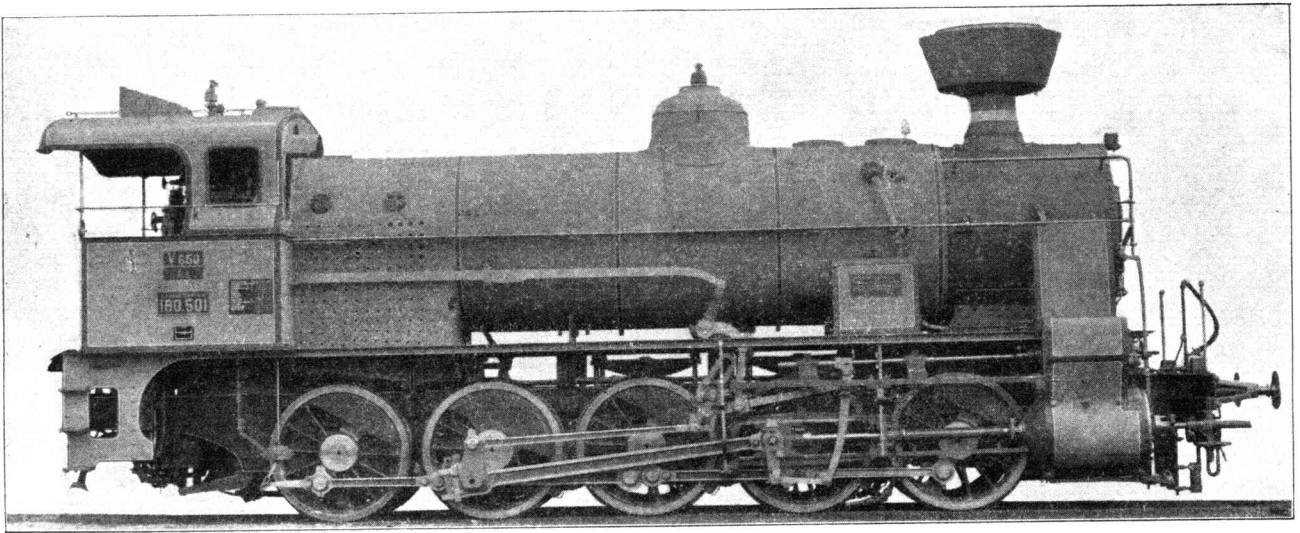


Abb. 4. ⁵/₁₀-gek. Verbund-Güterzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, mit Dampftrockner, Serie 180.500 der k. k. österr. St.-B. Bestand Nr. 180.500—180.512, gebaut ab 1907.

Zylinderdurchmesser, H.-C.	560 mm
» N.-C.	850 »
Querschnittsverhältnis	2:31 —
Kolbenhub	632 mm
Treibraddurchmesser	1300 »
w. Heizfläche der Feuerbox	12·0 m ²
» » » Siederohre	134·5 »
Rostfläche $\frac{2397}{1420}$	3·42 »
Dampfber. Heizfläche des Dampftrockners	55·0 »

Totale Heizfläche	201·5 m ²
Leergewicht	60·0 t
Dienstgewicht	66·5 »
Belastung der 1. Achse	13·5 »
» 2. »	13·5 »
» 3. »	13·3 »
» 4. »	13·1 »
» 5. »	13·1 »

mit Schmidt-Ueberhitzer, ist auch auf den sächsischen und württembergischen St.-B. im Betrieb, als Tenderlokomotive bei der westfälischen Landeseisenbahn Pfalz und in großer Zahl bei den preußischen Staatsbahnen, die von uns ausführlich mit 16 Abbildungen 1907 Novemberheft besprochen worden sind. Die großen Leistungen dieser Lokomotive T 16, eine Wagenlast von 468 t über 20⁰/₁₀₀ mit 20 km/St. Fahrgeschwindigkeit erregten auch die Aufmerksamkeit der französischen P. O. und Midi-Bahn, die eine noch stärkere Lokomotive dieser Art beschafften. Diese in Frankreich erstmaligen Lokomotiven mit Gölsdorfscher Achsenanordnung sind die stärksten ihrer Art in Europa mit einem Achsdrucke von $5 \times 17 = 85$ t Dienstgewicht. Auch die italienischen St.-B. haben diese Type mit einigen

genügender Krestiefe von 550 mm am Kesselbauch, die Rostfläche über Rahmen und Räder hinaus auf 1240 mm verbreitert werden konnte. Eine weitere Verbreiterung der Feuerbüchse auf 1430 mm lichte Weite und dadurch eine Vergrößerung der Rostfläche auf 3·42 m², kam ab Lokomotive Nr. 180.095 im Jahre 1905 bei allen Lokomotiven zur Anwendung, gleichzeitig mit der weiter unten zu besprechenden Abänderung der Kesselstützen.

Der Langkessel von 1600 mm größtem äußeren Durchmesser trägt zwei Dampfdome, die durch ein nahtloses Stahlrohr von 296/316 mm Durchmesser verbunden sind. Die Langstöße sind durch sechsstufige Doppellaschen verbunden, die Rundnähte zweireihig überlappt. Die Rauchkammer ist lang genug um auch das große Ueberströmrohr

des Verbinders von 250/262 mm Durchmesser in sich aufnehmen zu können. Die Versteifung der Feuerbüchse durch kupferne Stehbolzen, flußeiserne Decken und Queranker ist die übliche, ebenso jene der Rückwand durch lotrechte Strebenbleche und die Anordnung von Deckbarren auf der vorderen Boxdecke. Die Stützung des Kessels erfolgt außer der Rauchkammer noch anderweitig jedoch in zwei verschiedenen Arten. Während bei den älteren Typen bis Lokomotive Nr. 180.094 starre Blechträger mit Broncegleitstützen den Langkessel trugen und die Feuerbüchse außer einer direkten Gleitstütze durch einen Pendelträger mit Kapellengußpratze (Abb. 7, Seite 229, Jhg. 1907) gestützt wurde, kam nunmehr die amerikanische Bauweise mit Pendelblechstützen zur Anwendung.

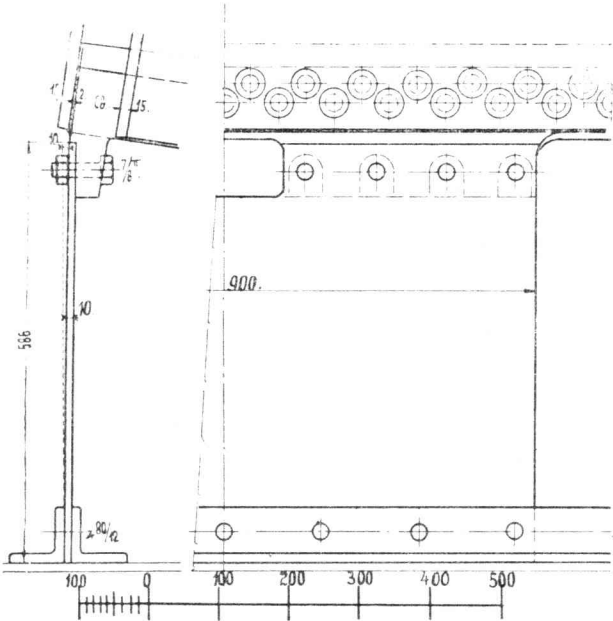


Abb. 6. Pendelblechträger am rückwärtigen Mantelring, ab Lokomotive Nr. 180.095.

In vorstehender Abbildung 6 bringen wir den rückwärtigen Pendelblechträger der sich auf das Zugkastenbodenblech stützt. Zwischen den beiden letzten Kuppelachsen ist auf Doppelwinkelkonsole eine gewöhnliche Gleitstütze mit Broneschuh angeordnet (Abb. 7), deren Ausführung bei allen Lokomotiven gleich ist, nur die Stützweite ist je nach der Rostbreite verschieden. In Abbildung 8 ist der rückwärtige Langkesselpendelblechträger dargestellt. Ein doppelreihig genietetes, breiter Winkel $130 \times 130 \times 22$ ist mit Kupferstemmblech angenietet, das Pendelblech ist zur Hälfte im Winkel eingelassen um die Schrauben zu entlasten.

Die günstigen Betriebsergebnisse des Crawford-Clench Dampftrockners, der bei Serie 60⁵⁰⁰ durchschnittlich $7\frac{1}{2}\%$ Kohlenersparnis ergab, sich ohne Gewichtserhöhung einbauen läßt und am Gesamtaufbau der Lokomotive keine Abänderungen be-

dingt,* veranlaßte dessen Einführung bei Serie 180 im Jahre 1907. Von dieser neuen Serie 180⁵⁰⁰ sind bereits 13 Stück auf der Franz Josefsbahn im Betriebe, weitere 29 Stück im Bau; eine davon 180.504 erhielt außerdem noch einen Verbinderverhitzer in der Rauchkammer von 71 m^2 Heizfläche zur Wiedererhitzung des Receiverdampfes. Die Ausführung ist ähnlich der Serie 112 (Abb. 3, Seite 155, Jahrgang 1907), man erkennt sie von außen durch schmale Buckelbleche an der oberen Rauchkammerhälfte. Die Anordnung ist schon so oft und ausführlich von uns bei Serie 280, 60 und 329** dargestellt und beschrieben worden, daß eine Wiederholung überflüssig erscheint. Wie aus dem Vergleich der Abbildung 5 mit den erwähnten ersichtlich ist, entspricht die Ausführung

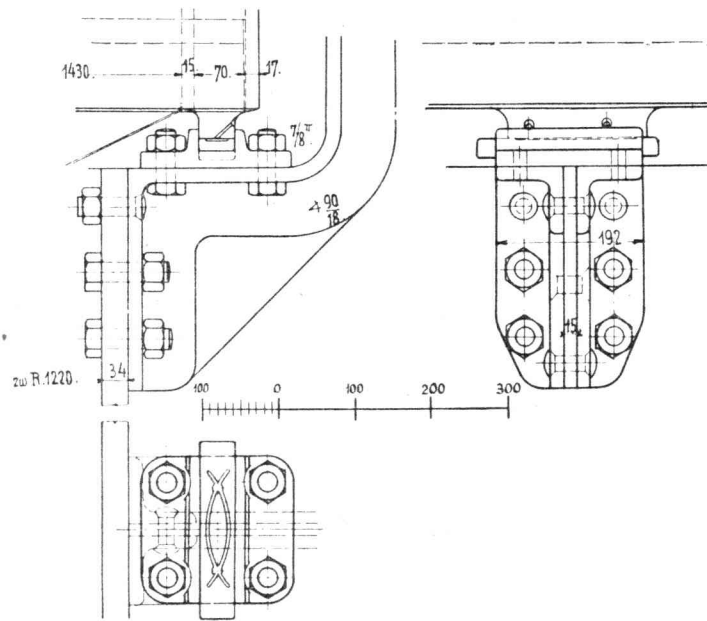


Abb. 7. Boxgleitstütze am seitlichen Mantelring, ab Lokomotive Nr. 180.095.

genau der Serie 280, mit dem gleichen Reglermodell, (Abb. 7, Seite 93, Jahrgang 1906). Statt zwei Domen ist nur einer der so niedrig gehalten, daß die zwei Stück $3\frac{1}{2}''$ Popventile noch im Profile Platz finden, (unter 4300 mm stehn). Erwähnenswert ist die Abstufung der Siederohrdurchmesser im Dampftrockner, nach der Normalausführung. Wir bringen in Abbildung 9 die Zeichnung des ganzen Siederohres, welches, wie allgemein in Oesterreich, mit Kupferstutzen versehen ist. In der ersten Rohrwand von 20 mm Stärke sind die Rohre

*) Aus diesem Grunde der Auswechselbarkeit aller Teile, Zylinder und Kessel von gleicher Größe sind diese Serien nun untergeteilt 60⁵⁰⁰, 180⁵⁰⁰, 110⁵⁰⁰ etc. Die Anwendung des Schmidt-Ueberhitzers verlangt größere Zylinder, längere Kessel und dgl., die Auswechselbarkeit hört auf, daher eine neue Serienbezeichnung.

**) Die Lokomotive Juni 1906, Dezember 1907 und Juni 1908.

durch eine mit Stellring und Anschlag versehene Einrollwalze mit 1 mm Aufweitung eingewalzt. Die Abdichtung erfolgt ohne Schwierigkeit, da in beiden Räumen stets gleicher Dampfdruck herrscht, also nur der geringe hydraulische Druck der Wassersäule, ungefähr 0,1 Atm. abzudichten ist. An der Zwischenwand sitzt das Rohr lose, ist sogar etwas aufgeweitet um ein achsiales Durchströmen zu verhindern. Die dargestellte Anordnung gestattet

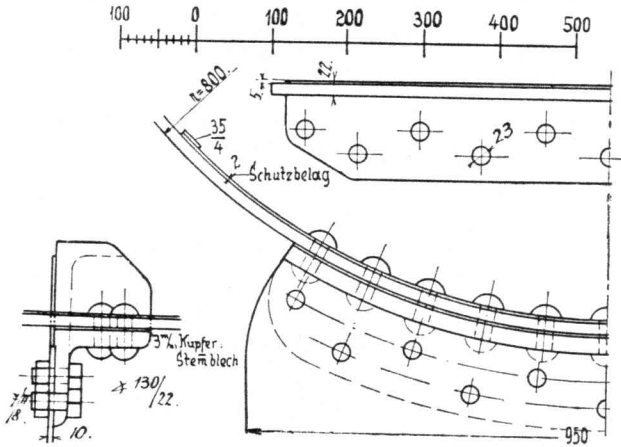


Abb. 8. Pendelblechträger am Kesselbauch, ab Lokomotive Nr. 180.095.

ohne große Schwierigkeit ein Auswechseln der Siederöhre. Alle Lokomotiven mit Dampftrockner erhalten die Schmierpumpe von Friedmann, um die Flachschieber des H.-C. vor Verreiben zu bewahren. Sonst ist mit dem Einbau des Dampftrockners keine Aenderung der Konstruktion verbunden.

von 90 m Werksgeleise noch anstandslos durchfährt. Diese Anordnung bedingt, daß die vierte, Achse zur Treibachse wird. Durch die übliche Anordnung der Führungsliniale an den Zylindern vor der ersten Kuppelachse wurde nicht nur eine zu große Treibstangenlänge erforderlich, sondern es müßten auch wegen des Seitenspieles der ersten Kuppelachse die Zylindermittel nach außen gerückt werden, was bei Verbundlokomotiven wegen der

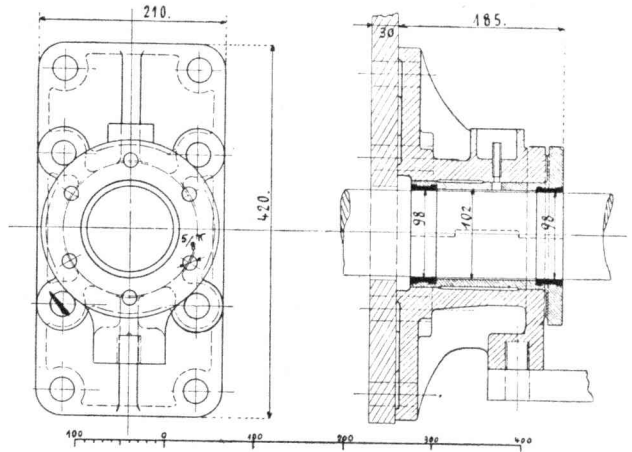


Abb. 10. Kolbenstangenführung im vorderen Führungsträger.

großen N.-C. im beschränkten Profile möglichst zu vermeiden ist. Die Führungsliniale sind daher mit Recht vor die zweite, feste Achse aus den angeführten Gründen verlegt. Zur Sicherung der 98 mm dicken Kolbenstange ist im vorderen Führungsträger eine Hilfsführung angebracht, die in Abbildung 10 dargestellt ist. Das Gehäuse ist

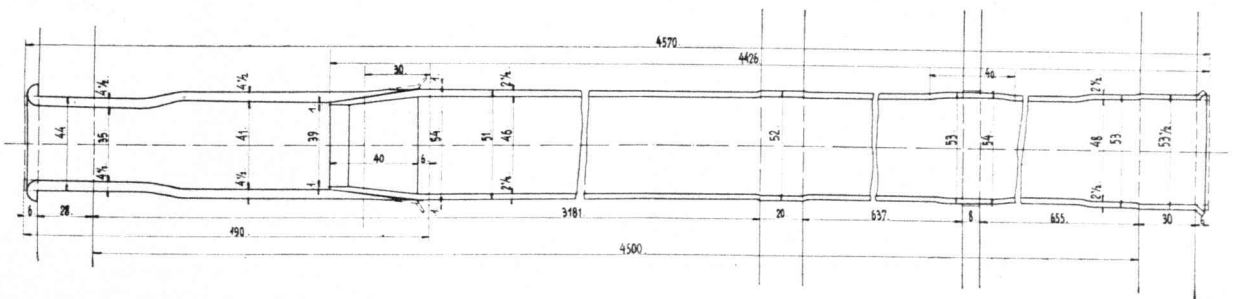


Abb. 9. Siederohr mit Kupferstützen für Lokomotiven mit Dampftrockner.

Das Triebwerk, das besonders auszeichnende Merkmal dieser Lokomotive ist seit der ersten Lokomotive ohne Aenderung geblieben, so vorzüglich hat es sich bewährt. Die fünf Achsen stehen in gleichen Abständen von je 1400 mm. Das Wesen dieser Achsenanordnung besteht im Seitenspiel von 26 mm der ersten, dritten und fünften Achse, so daß der feste Radstand bloß 2800 mm beträgt, wodurch die Lokomotive, wie bereits erwähnt, durch die kleinsten Halbmesser

aus Stahlguß, die Führung aus Bronze mit Weißmetall-Ausguß an den Enden. Der innere Ringraum bildet einen Oelraum.

Einige ausländische Bahnen wie Italien und Westfalen haben die mittlere (3.) Kuppelachse als Treibachse ausgebildet, entweder die Räder ohne Spurkranz oder schmäler gedreht, und gewöhnlicher Anbringung der Führungsliniale. Wenn auf den ersten Blick damit eine Vereinfachung erzielt ist, geschieht dies jedoch auf Kosten des

richtigen Kurvenlaufes. Betrachten wir zu diesem Zwecke die auf Seite 207, Jahrgang 1907 dieser Zeitschrift in Abb. 52 dargestellte Einstellung dieser Achsenanordnung in einer Kurve von 200 m Halbmesser bei 20 mm Spurweiterung, so finden wir eine Auslenkung der drei verschiebbaren Achsen von 24, 15 und 16 mm, zugleich

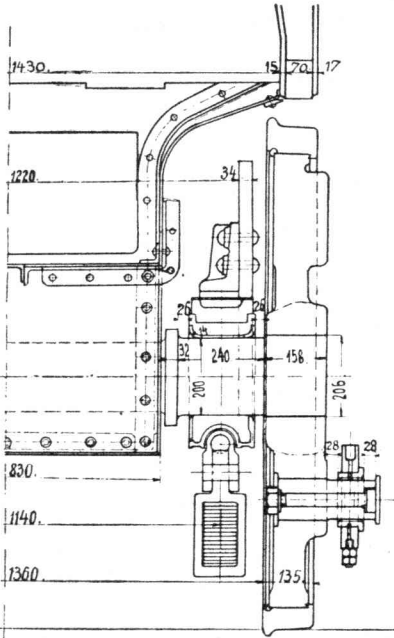


Abb. 11. Schnitt durch die letzte Kuppelachse.

Das Seitenspiel von 26 mm der Achsen wird in höchst einfacher Weise dadurch bewirkt, daß die Achsschenkel einfach um $2 \times 26 = 52$ mm länger sind als die Lager, wie auch aus Abb. 11 ersichtlich ist. Die Kuppelstangen arbeiten in einer Ebene

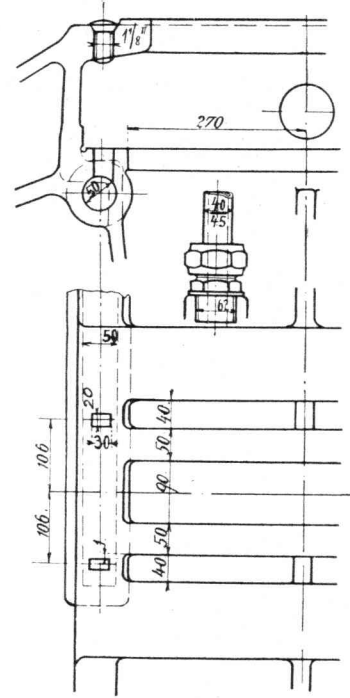


Abb. 14. Details zur Anfahrereinrichtung von Gölsdorf.

sehen wir, daß die Spurkränze der drei ersten Achsen sämtlich zum Anliegen kommen und die vierte (Treibachse) radial steht. Bei obiger Abänderung bzw. scheinbarer Vereinfachung kommt die Treibachse nicht mehr zum Anliegen der Spurkränze, es wird daher eine stärkere Abnutzung

die zylindrischen Kuppelzapfen haben daher an den betreffenden Achsen ebenfalls Seitenspiel, dadurch, daß die Zapfen um $2 \times 28 = 56$ mm breiter sind als die Lagerschalen. Beim Einfahren in die Krümmung erfolgt die Verschiebung in Schraubenlinien, wie man in den Oelfurchen beobachten

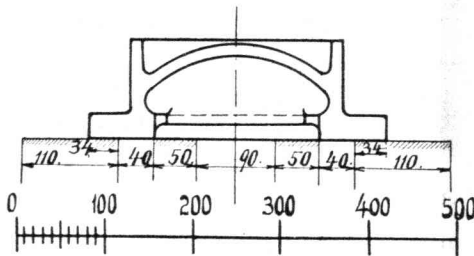


Abb. 12. Niederdruckschieber.

Lineares Voreilen	6 mm
Außere Ueberdeckung	34 »
Innere »	0 »
Voreilhebel	909:115 mm
Kleinster Schieberhub	80 »
Exzenterhub	300 »
Größte Füllung	$89\frac{1}{2}\%$

den stärkeren Raddrücken entsprechend erfolgen. Die richtige Gölsdorfsche Anordnung ergibt geringere Spurkranzabnutzung als die verwickelte kurvenbewegliche Bauart Hagans (Seite 208, Jahrgang 1907).

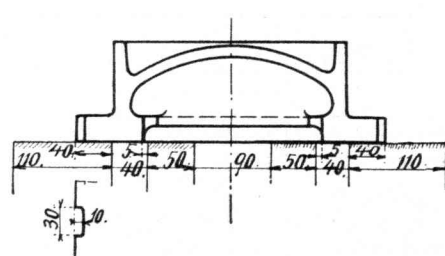


Abb. 13. Hochdruckschieber.

Lineares Voreilen	4 mm
Außere Ueberdeckung	40 (30) »
Innere »	— 5 »
Voreilhebel	898.5:125 mm
Kleinster Schieberweg	88 »
Exzenterhub	300 »
Größte Füllung (ohne Einkerbung)	86%

kann. Da eine gewisse Kraft vorhanden ist, etwa $\frac{1}{20}$ der auf ein Rad entfallenden Zugkraft, also ca. 65 kg, welche die Stange auf Biegung beanspruchen, ist zur Erhaltung der Stangenebene das Gelenk nach rückwärts stark gabelförmig ver-

längert und durch eine Schraube gesichert (siehe auch Abb. 2 auf Seite 219, Jahrgang 1907). Die Kuppelzapfen haben keine festen Bunde, sondern Bundscheiben mit direkten Schraubenbolzen. Dadurch war es möglich, an 4 Achsen bloß ausge-

Falle der Kupplung von fünf Achsen durch unge- schicktes Nachstellen nicht nur große Spannungen im Triebwerk erzeugen, sondern auch dabei das Seitenspiel, also die Einstellbarkeit ungünstig be- einflussen. Staubkappen haben sich als überflüssig

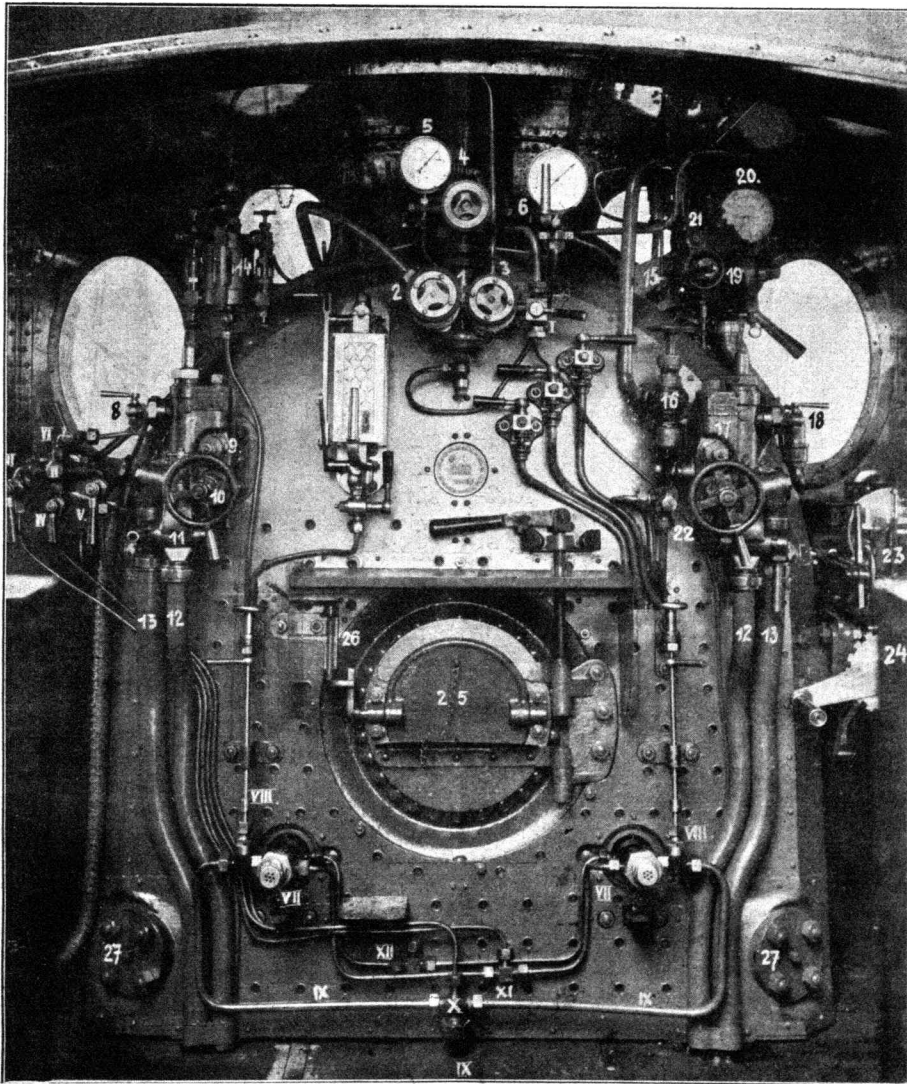


Abb. 15. Armaturaustellung mit Petroleumfeuerung der Lokomotive Nr. 180.121.

Die römischen Ziffern bezeichnen die Apparate der Holdenfeuerung, die arabischen die gewöhnlichen Kesselarmaturen. Es bezeichnen: I Dampfahn mit Rohr zum Verteiler II mit 4 Hahnköpfen, davon III zu den Streudüsen, V zu den Ringdüsen des Zerstäubers VII, Hahn IV leitet den Vorwärmdampf in den Oelbehälter des Tenders, VI dient zum Ausblasen der Oelleitung IX, X, XI, XII sind Zweigstücke, die Regulierhähne VIII gestatten die feine Einstellung oder gänzliche Abstellung des Oelzuflusses.

- | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Armaturgehäuse. | 8. Kohlspritzwechsel. | 15. Pfeifenzug. | 22. Dreiweghahn zum Sand- |
| 2. Schnelldampfventil (Hilfs- | 9. Feuerlöscherschraubung. | 16. Bremsdampfventil. | streuer oder zur Schmier- |
| 3. Lubrikatordampfventil. | 10. Dampfventil. | 17. Rechter Injektor. | pumpenheizung. |
| 4. Dampfheizventil (Foster). | 11. Wasserhahn. | 18. Aschenkastenspritzwechsel, | 23. Geschwindigkeitsmesser. |
| 5. Dampfheiz-Manometer. | 12. Saugrohr. | 19. Doppelluftsauger. | 24. Steuerwinde. |
| 6. Kessel-Manometer. | 13. Schlaberrohr. | 20. Vakuummeter. | 25. Marekheitzür. |
| 7. Linker Injektor, Klasse ST ₉ . | 14. Lubrikator. | 21. Kleiner Ejektor. | 26. Auslösevorrichtung dazu. |
| | | | 27. Auswaschlukten. |

büchste Lagerschalen, ohne Nachstellbarkeit zu verwenden, die sich sehr einfach montieren lassen und sich auch im Betrieb vorzüglich halten. Im Falle der Abnützung ist der Ersatz leicht durchzuführen. Nachstellbare Stangenköpfe sind nicht nur schwerer und teurer, sie können in diesem

erwiesen und haben höchstens bei Kleinbahnlokomotiven Berechtigung.

Die Dampfzylinder nach der bewährten Gölsdorf'schen Verbundwirkung gebaut, gehören unter die größten ihrer Art und werden nur von jenen der sächsischen Fünfkuppler übertroffen.

Sie sind daher auch des Profiles wegen leicht geneigt unter 1 : 70. Der N.-C. von 850 mm Bohrung trägt zwei Pratzten, welche an den Rahmenquerverbindungen sich stützen. Die Lage des Zylinders ist derart, daß die 34 mm starken Rahmenbleche in einer Ebene von 1220 mm lichter Entfernung durchlaufen. Entsprechende Ausschnitte gestatten ein Ausbringen der Zylinderdeckel bzw. auch des Ringdeckels am N.-C. Die gewöhnliche Heusingersteuerung betätigt zwei Muschelschieber einfacher Bauart die in Abb. 12 und 13 dargestellt sind. Der H.-C.-Schieber hat 5 mm negative innere Ueberdeckung, zur Füllungsverlängerung ist die äußere Ueberdeckung eingekerbt. Die Anfahr-einrichtung ist die nunmehr in mehr als 2000 Ausführungen vertretene Gölsdorfsche Bauart. Ihre Wirkungsweise und Anbringung kann füglich als bekannt vorausgesetzt werden, doch haben wir die Anfahrkanäle und Schieberkanäle in Abb. 14 dargestellt. In diesem Falle erfolgt das Ausbohren der Anfahrkanäle von 6 cm² Querschnitt durch obere Hilfslöcher, die nach Gebrauch durch verstemmte Kupferschrauben geschlossen werden. Die Schmierung der Schieber erfolgte bei den Naßdampflokomotiven durch Lubrikatoren, bei den Lokomotiven mit Dampftrockner hingegen, wie bereits erwähnt, durch Schmierpumpen von Friedmann.

Von den 5 Federn jeder Lokomotivseite sind die beiden äußersten Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Jene der beiden letzten Achsen liegen unterhalb der Achsbüchsen.

Die Lokomotive ist anfänglich mit der gewöhnlichen, später mit der selbsttätigen Luft-

saugebremse, Bauart 1902, ausgerüstet worden. 2 Bremszylinder W XVIII wirken durch ein Ausgleichsgestänge auf die 3 inneren Kuppelachsen, welche mit 50% ihrer Belastung abgebremst werden. Der mittlere Bremsklotz folgt durch ein Gelenkhängeisen dem Seitenspiele des Rades.

Sämtliche Züge, Regler, Blasrohr, Sandkasten und Zylinderhähne sind schönheitshalber in eine Ebene gelegt, oberhalb derselben läuft eine Anhaltstange die in elegantem Schwung über die Stirnwand sich herabzieht. Letztere ist besonders bei den Lokomotiven mit Kobelrauchfang sehr imposant aufgebaut, wir verweisen diesbezüglich auf unsere Abbildungen 14 und 15, Seite 107 dieses Jahrganges über die Arlberger Bremsversuche. Die Sandkästen stehen auf der Plattform, sie sind mit dem Dampfsandstreuer, Bauart Rihosek ausgerüstet, der auch ohne Dampf Sand gibt. In Abb. 15 geben wir noch ein höchst interessantes und seltenes Bild, es betrifft die Armaturausteilung der Lokomotive Nr. 180.121, welche mit der Holdenschen Petroleumfeuerung ausgerüstet wurde. Wir setzen die Kenntnis dieser Einrichtung hier voraus, die einzelnen Apparate sind mit römischen Zahlen in Aufeinanderfolge bezeichnet. Das Rohöl fließt durch Rohre IX in die beiden Streudüsen (Injektoren) denen durch XI Dampf vom Hahn III zugeleitet wird. Hahn V mit Rohre XII geht an die freiliegenden Ringdüsen. Hähne VIII dienen zum Einstellen und Absperrern des Rohöles. Hahn IV geht als Ausblaseleitung nach IX, Hahn VI führt durch ein Kupferrohr an den Tenderbehälter zum Vorwärmer des Rohöles. Die übrige reguläre Armatur ist durch arabische Ziffern bezeichnet, deren Erklärung unter der Abbildung steht.

4—6—0 Vierzyl. Verbundschnellzuglokomotive der königl. Portugiesischen Eisenbahn-Gesellschaft.

Gebaut von J. A. Maffei in München.

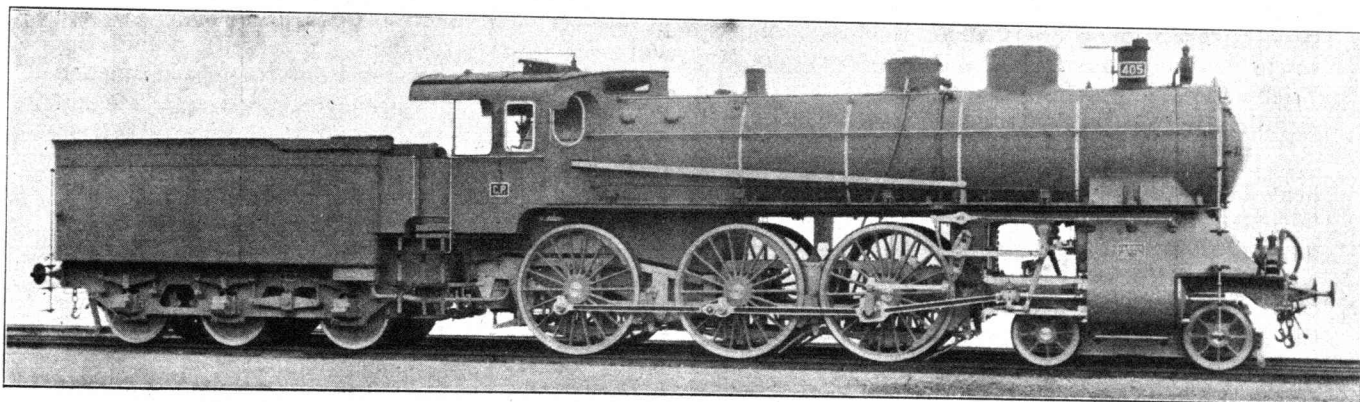
Wir haben in unserer Zeitschrift schon wiederholt portugiesische Schnellzuglokomotiven veröffentlicht, so bereits auf Seite 103 im 1. Jahrgange der »Lokomotive« eine $\frac{3}{5}$ -gek. vierzylindrige Personenzuglokomotive der Bauart de Glehn aus der Borsigschen Lokomotivfabrik in Berlin-Tegel. Diese im Jahre 1904 gebauten leichten Lokomotiven unter 14 t Achsdruck verkehren auf den Strecken der Staatsbahnen, sowohl Süd- und Südwestrichtung, als auch auf der Minho Douros-Linie. Von dieser gut bewährten Type erhielt die Firma mehrere Nachbestellungen, außerdem sind die gleichen Maschinen später von einer belgischen und einer andern reichsdeutschen Firma an die Portugiesischen Staatsbahnen geliefert worden. Auch auf anderen Bahnen Portugals laufen Borsigsche Lokomotiven, so $\frac{3}{4}$ -gek. Personenzuglokomotiven auf der Beira-Alta-Bahn und Zahnradlokomotiven, die wir auf Seite 198, Abb. 10 u. 11, Jahrg. 1907, veröffentlicht haben.

Obgenannte Personenzuglokomotive ist für Gebirgsstrecken bis 18‰ Steigung bestimmt, ihre kleinen Abmessungen entsprechen dem leichten Oberbau. Die größte Privatbahn daselbst, die kgl. Portugiesische Eisenbahn-Gesellschaft hat auf ihren Strecken schweren Oberbau, der bis zu 16 t Achsdruck zuläßt. Die im letzten Hefte Seite 214 dargestellten großen $\frac{3}{5}$ -gek. Schnellzuglokomotiven dieser Bahn aus der Grafenstadener Fabrik der Elsäßischen Maschinenbaugesellschaft haben daher bedeutend größere Abmessungen und Gewichte als die obige Borsig-Lokomotive.

Obzwar die Eisenbahnen der iberischen Halbinsel bekanntlich breitspurig sind mit 1665 mm Spurweite, so zeigen beide vorstehende Typen nichts außergewöhnliches. Dem Unterschiede der Spurweiten von 230 mm entsprechend ist die Feuerbüchse wohl etwas breiter und entsprechend kürzer, doch ließen sich solche gleich starke Lokomotiven ohneweiters für Regelspur bauen.

Erst als der zunehmende Verkehr bedeutend stärkere Lokomotiven verlangte, mit größeren Rostflächen, zeigte sich der Wert der breiten Spur und die voreilig ins Unrecht gesetzten spanischen Ingenieure vom Jahre 1852 kommen wieder zu Ehren. Ihr Ausspruch: daß die breitere Spurweite leistungsfähigere Lokomotiven gestatte, ist nun erwiesen, nachteilig ist bloß die Unmöglichkeit des Ueberganges auf die übrigen anschließenden europäischen Eisenbahnen. Bei jenen Lokomotivtypen, welche die Feuerbüchse zwischen den

Staatsbahnen aufweist. Mit der Rostfläche ist die Kesselleistung und damit jene der Maschine begrenzt. Man muß daher zur Lokomotive mit Schleppachse übergehen und gelangt dabei unter Uebergehung der Prärie (2—6—2 Type) zur 4—6—2 Pacific-type. Letztere Lokomotive erreicht infolge Anhäufung der Kuppelachsen unter dem Langkessel einen großen Radstand und gewaltige Baulänge. Die sich von selbst anbietende große Siederöhrlänge bis zu 6 m, (nebst 3 m langer Rauchkammer) ergibt scheinbar sehr große Heiz-



4—6—0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der königl. Portugiesischen Eisenbahn-Gesellschaft.
Gebaut von J. A. Maffei in München.

Lokomotive.	
Spurweite	1665 mm
Durchmesser der Hochdruckzylinder	390 »
» » Niederdruckzylinder	630 »
Kolbenhub beider Zylinder	640 »
Querschnitt » »	2·6 »
Treibraddurchmesser	1900 »
Laufрад » »	900 »
Radstand des Drehgestelles	2200 »
» der Kuppelachsen	4500 »
» insgesamt	8850 »
Kleinste Krümmung	180 m
Größte Steigung	18 ⁰ / ₁₀₀
Dampfspannung	16 Atm.
Kesselmitte über S. O. K.	2900 mm
Kesseldurchmesser	1682 »
Anzahl der Siederöhre	304 —
Durchmesser der Siederöhre	47/52 »
Länge » »	4800 mm
F. Heizfläche » »	215 m ²
» » der Box	175 »
» » im ganzen	232·5 »
Rostfläche	3123 × 1300 = 4·1 »
Leergewicht	66·5 t

Dienstgewicht	75 t
Belastung des Drehgestelles	25 »
» der Kuppelachsen	50 »
Seitenspiel des Drehgestelles	70 mm
Durchmesser der H.-C.-Kolbenschieber	240 »
» » N.-C.- »	470 »
Größte Länge der Lokomotive	12080 »
» Breite » »	3250 »
» Höhe » »	4450 »
Belastung auf 1 m Länge	6·2 t
Zugkraft	8·55 »

Tender.

Wasservorrat	22 t
Kohlenvorrat	7 »
Raddurchmesser	1230 mm
Radstand	3800 »
Größte Länge	7332 »
» Breite » »	3250 »
Leergewicht	18·25 t
Dienstgewicht	47·25 »
Lokomotiv- und Tender-Dienstgewicht	122·25 »
» » » Radstand	16230 mm
» » » Länge	19412 »

Rädern bedingen ist selbst bei hochliegendem Kessel und Stellung der Feuerbüchse über dem Rahmen, die Breite der Feuerbüchse beschränkt, außen auf 1280—1300 mm, innen 1080—1100 mm. Noch ungünstiger sind die Verhältnisse bei den tief liegenden Feuerbüchsen der französischen, englischen und preußischen Bahnen, die kaum 1 m Rostbreite aufweisen. Mit der größten beschickbaren Rostlänge von 3200 mm Länge ist hiermit auch die größte Rostfläche von 3·53 m² bestimmt, welche unsere österreichische Atlantic-type, Bauart Gölsdorf, Serie 108 der k. k. österr.

flächen, die erst das große aufgewendete Gewicht von 88—90 t rechtfertigen.

Die portugiesische Spurweite von 1665 mm gestattet ohneweiters bei Ueberrahmenstellung noch Rostbreiten von 1330 mm Breite, also bei der größt ausgeführten Länge von 3200 mm noch eine Rostfläche von 4·26 m², welche jede Prärie- oder Pacific-type überflüssig macht und bei gleich leistungsfähigen kürzerem Kessel eine Gewichtsersparnis von 10—15 t aufweist. Daß die kürzere und leichtere Lokomotive nicht nur die vorhandenen Drehscheiben, Brücken und dergl. zu ver-

wenden gestattet, sondern auch den Werkstätten weniger Ungelegenheiten bereitet, liegt auf der Hand.

Eine derartige Musterlokomotive der Breitspur zu schaffen blieb der Maffeischen Lokomotivfabrik in München vorbehalten, die im Laufe dieses Jahres 6 Stück dieser mächtigen Lokomotive zur Ablieferung brachte. Der von Maffei mit größtem Erfolge bei Vierzylinder-Verbundlokomotiven eingeführte Barrenrahmen gestattet zwei wesentliche Vorteile. 1. Die Verbreiterung der Feuerbüchse über dem Rahmen, wodurch selbst bei sehr tiefen Feuerbüchsen keine übermäßige Hochlage eintritt, sowie 2. eine unübertreffliche Durchsichtigkeit des Triebwerkes, die schon aus den Abbildungen ersichtlich, in Wirklichkeit noch überraschender ist.

Der Kessel mit einem Durchmesser von 1682 mm liegt 2900 mm über Schienenoberkante, eine der höchsten Lagen im europäischen Lokomotivbau unter Berücksichtigung der großen Abmessungen. Krebs und Rückwand sind beide geneigt. Der Barrenrahmen folgt den Formen des Mantelringes. Ersterer ist zweiteilig vor der Treibachse gegabelt, mit dem einschienigen Zylinderbarren und dem zweischienigen Räderbarren. Das Drehgestell hat Blechrahmen und jederseits 70 mm Seitenspiel. Einen großen Fortschritt stellt die Vereinfachung des Triebwerkes dar. Bislang hatte die Maffeische Fabrik stets verbundene Steuerungen ausgeführt, nun kam eine weitere Vereinfachung hinzu: gemeinsame Schieberkästen für jede Lokomotivhälfte, einem H.-C. und N.-C. deren Kurbeln unter 180° laufen. Die Grundlagen dieser Bauart stammen von Vaucrain aus der Baldwinschen Lokomotivfabrik in Philadelphia, welche diese Konstruktion auch bei den italienischen $\frac{3}{5}$ Lokomotiven zur Anwendung brachte. (Siehe diese Zeitschrift 1907, Seite 44, Abb. 1—4). Auch die dänischen Staatsbahnen haben Atlantictypen mit dieser Zylinderanordnung aus Hannover bezogen. (Siehe diese Zeitschrift 1908, Seite 121).

Wie aus den bezeichneten Abbildungen der Bauart Vaucrain ersichtlich, erfolgt die gemeinsame Steuerung einer Zylindergruppe durch einen gemeinsamen großen Rohrschieber mit 12 Steuerkanten. Der Schieber besteht eigentlich aus drei

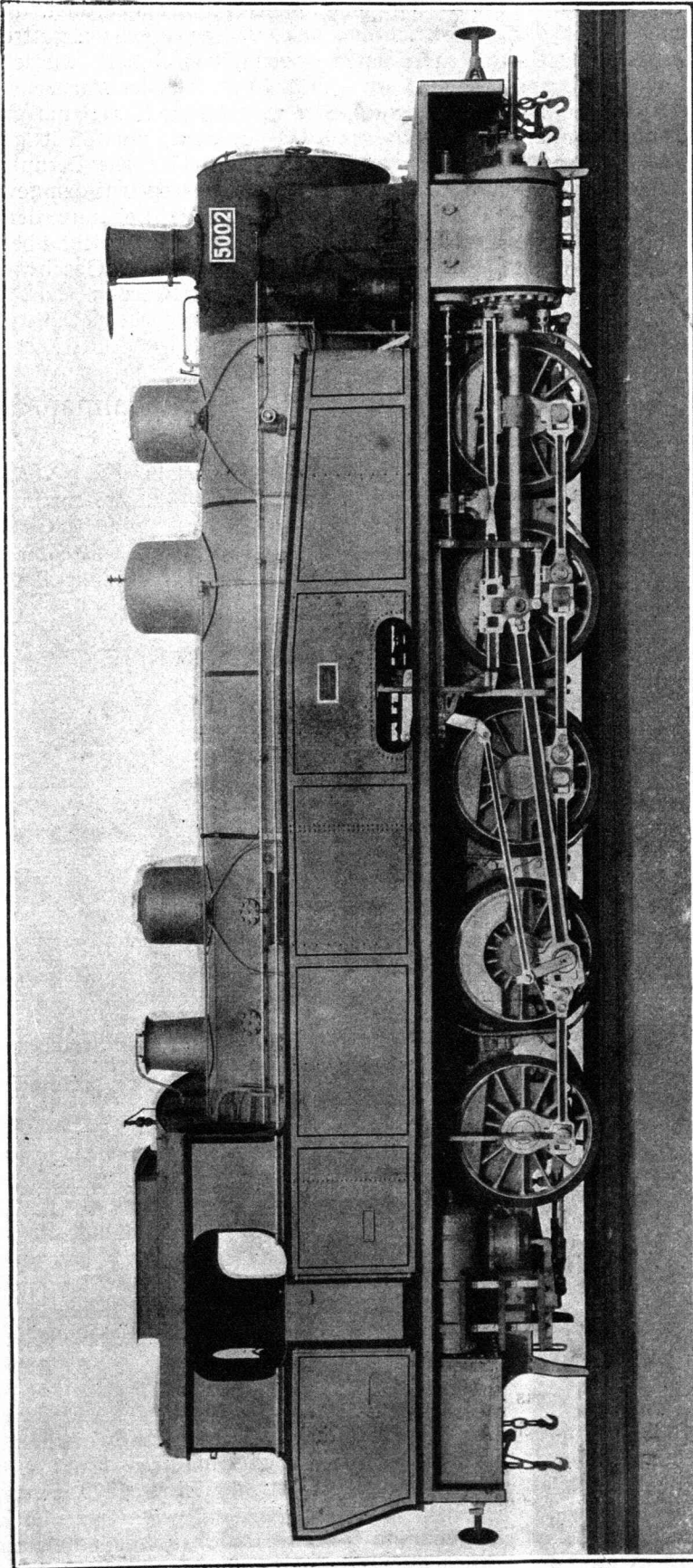
Gruppen in einer gemeinsamen Büchse, der innere für den H.-C., die äußeren beiden für je eine Seite des N.-C. Der Hohlraum des Rohrschiebers enthält den Verbinderdampf am Wege vom H.-C. zu dem N.-C. Die 3 übrig bleibenden Ringräume enthalten den Kesseldampf in der Mitte, seitlich den Auspuffdampf. Maffei hat eine Verbesserung dieser Bauart eingeführt durch Anwendung eines kleineren mittleren H.-C.-Schiebers von 240 mm Durchmesser, auf gleicher Schieberstange sitzend an den beiden Enden größere N.-C.-Kolbenschieber von 470 mm Durchmesser. Einerseits lassen sich gegenüber der älteren Bauart Vaucrain größere Verbinderräume schaffen, andererseits kann der Fehler der Vaucrain'schen Rohrschieber vermieden werden, welche nur Sprengringe zulassen, wie auf den Dampfzylinderkolben. Diese Ringe brechen nicht nur sehr leicht, sondern halten auch schlecht dicht. Bei der Maffeischen Bauart hingegen können die Kolbenschieber nach der bewährten mehrteiligen Bauart mit breiten Ringen ausgeführt werden. Außen sind die bekannten Füllventile angebracht. Die Anordnung gemeinsamer Schieberkästen vereinfacht die Steuerung durch den Fortfall der Uebertragungswellen, Stopfbüchsen usw. Die Wirkungsweise ist der bisherigen Bauart mindestens gleich, durch den geringeren Reibungswiderstand des Triebwerkes, weniger Dampfwege sicher überlegen. Die Zylindersattel sind nunmehr in der Mitte geteilt, es entfallen die Verbindungsrohre, doch werden diese Vorteile durch den Nachteil aufgewogen, des größeren Temperaturgefälles im Zylindersattel und größeren Gußschwierigkeit. Die Beschädigung des äußeren N.-C. bedingt den Ersatz des Halbsattels. Die Federn der Kuppelachsen liegen unterhalb und sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die selbsttätige Luftsaugbremse wirkt auf die 3 Kuppelachsen. Führerhaus und die Zylindersattel sind zugeschärft. Der Sandstreuer wirkt durch Druckluft vor die Treibachse, von Hand betätigt auf die mittlere Kuppelachse. Der 3achsige Tender mit großen Vorräten erreicht 16 t Achsdruck. Kessel und Triebwerksabmessungen machen diese Lokomotive zur stärksten $\frac{3}{5}$ Type Europas ohne noch lange die schwerste zu sein, wohl aber eine der schönsten.

$\frac{3}{5}$ -gek. Heißdampf-Güterzug-Tenderlokomotive mit Gölsdorfscher Achsenanordnung und Schmidts Rauchröhrenüberhitzer.

Gebaut je 5 Stück für die Paris-Orléans und die französische Südbahn (Midi), von der Berliner Maschinen-Aktien-Gesellschaft vorm. L. Schartzkopff in Wildau bei Berlin, im Betrieb seit Mitte 1908.

Bei Besprechung der $\frac{3}{5}$ -gek. Heißdampftenderlokomotive T16, (Jahrgang 1907, Seite 205—217, mit 16 Abb.), der Preußischen Staatsbahnen haben wir deren großartige Leistungen in zeichnerischer Darstellung gebracht. Die bei den Versuchen an-

wesenden französischen Ingenieure haben darüber ihren Bahnverwaltungen berichtet, worauf in kurzer Zeit die Paris-Orléans-Bahn und die Südbahn (Midi) je 5 Stück derartiger Tenderlokomotiven, jedoch verstärkter Bauart, bei der Erbauerin der



5/6 -gek. Heißdampf-Güterzugender-Lokomotive mit Gölsdorfscher Achsenanordnung und Schmidts Rauchrohrüberhitzer.

Gebaut je 5 Stück für die Paris-Orléans und die französische Südbahn¹⁾(Midi).

von der Berliner Maschinen-Aktien-Gesellschaft vorm. L. Schwartzkopff in Wildau bei Berlin, im Betrieb seit Mitte 1908.

Zylinderdurchmesser	630 mm	F. Ueberhitzerheizfläche	44.2 m ²
Kolbenhub	660 »	F. Gesamtheizfläche	185.5 «
Raddurchmesser	1350 »	Wasservorrat	10.0 t
Fester Radstand	3100 »	Kohlenvorrat	3.5 »
Ganzer »	6200 »	Leergewicht	64.5 »
Rostfläche	2.7 m ²	Dienstgewicht	57.0 »
F. Feuerbüchseheizfläche	13.3 »	Zugkraft	18.5 »
F. Stederrohrheizfläche	128.0 »	Größte Länge	12.870 mm

T 16, der Berliner M.-A.-G. vorm. Schwartzkopff in Bestellung gegeben. Der Gesamtaufbau ist der gleiche, insbesondere ist die Gölsdorfsche Achsenanordnung mit dem Seitenspiele der 1., 3. und 5. Achse die gleiche. Während jedoch bei der T 16 bloß die 2 festen Achsen zweiseitig gebremst sind, haben die französischen Lokomotiven sämtliche Achsen einseitig gebremst. Auch die kostspielige und unschöne starke Rauchkammerüberhöhung, eine Eigenart der preuß. St.-B., wurde vermieden und konnte die Verschalung glatt durchgezogen werden. Der Führerstand ist links,

der Klappenautomat rechts angeordnet. Für jede Fahrtrichtung wird vor zwei Achsen gestreut. Die Wasserkasten haben 10 m³ Inhalt, wurden daher nach vorn verlängert und der Aussicht wegen abgeschrägt. Der vergrößerte Kessel mit größeren Vorräten hat das Gewicht auf 85 t gebracht, mit einem Achsdruck von 17 t. Die Dampfzylinder von 630 mm Durchmesser ergeben den gewaltigen Volldruck von 37.5 t. Die Leistung der Lokomotive kann mit 400 t Wagengewicht über 25^{0/100} Steigung, mit etwa 15—20 km/St. Geschwindigkeit erfahrungsgemäß geschätzt werden. st.

Die amerikanischen Lokomotiven der kgl. bayr. Staatsbahnen.

(Mit 2 Abbildungen.)

Der nachhaltige Einfluß der kolumbischen Weltausstellung in Chicago 1893 gab dem europäischen Lokomotivbau lebhaftere Anregung zur Fortentwicklung. Die amerikanischen Lokomotiven wurden vielfach als Muster der Einfachheit und

damals verbreiteten Vaucclainschen Verbundanordnung in vier Zylindern zu beschaffen. Vorgeschrieben wurde bloß die Einhaltung des Profiles, der Zug- und Stoßvorrichtungen, sowie der Kesselgesetzvorschriften, sonst wurde mit Recht den

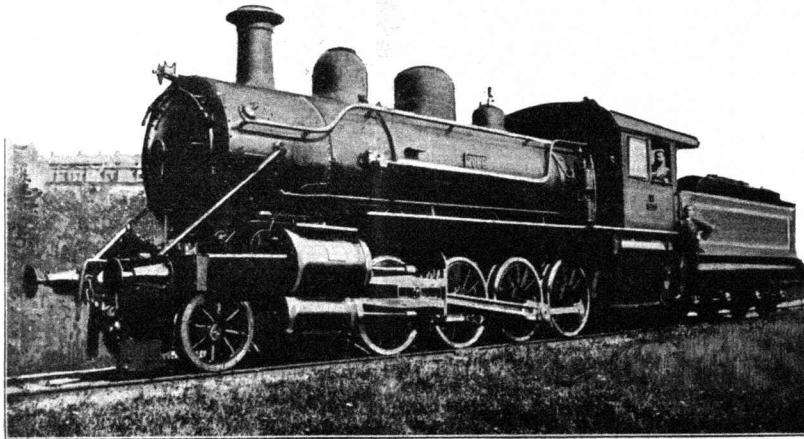


Abb. 1. 2—8—0 Vaucclain-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe E I der kgl. bayr. Staatsbahnen. Gebaut 1899 von Baldwin in Philadelphia, Bestand Nr. 2085—2086.

Lokomotive:		Dampfspannung	14 Atm.
Zylinderdurchmesser, H.-C.	2×356 mm	Leergewicht	58.0 t
» N.-C.	2×610 »	Dienstgewicht	62.6 »
Querschnittsverhältnis	2.92 »	Reibungsgewicht	54.4 »
Kolbenhub	660 »		
Treibraddurchmesser	1270 »	Tender, vierachsrig:	
Laufrad- »	915 »	Wasserinhalt	18.1 t
Radstand	6600 »	Kohleninhalt	6.5 »
Durchmesser der Siederohre (?)	51/56 »	Raddurchmesser	915 mm
Rostfläche, 2800×1095	3.07 m ²	Radstand	5200 »
f. Heizfläche der Siederohre	160.7 »	» mit Lokomotive	15660 »
» » » Box	14.4 »	Länge von Lok. und Tender	18460 »
» » im ganzen	175.1 »		

rationellen Bauart hingestellt, die Billigkeit ihrer Herstellung gerühmt und vorgezogen. Es war daher dankbar zu begrüßen, daß die kgl. bayer. Staatsbahnen den Aufsehen erregenden Entschluß faßten, die zwei gangbarsten amerikanischen Lokomotivbauarten in je zwei Stück mit der

Amerikanern, der bekannten Baldwinschen Lokomotivfabrik in Philadelphia freie Hand gelassen. Es kamen zunächst im Jahre 1899 zwei Stück ¹/₅-gek. Lokomotiven mit vorderer Laufachse, sogenannte »Konsolidation«-Type, die man als Normalgüterzuglokomotive der nordamerikanischen

Eisenbahnen bezeichnen kann. Zwei Jahre später kamen zwei Stück der Atlantic-Type. Die erstgenannten Lokomotiven Bahn-Nr. 2085—2086 gehören der Gruppe E I an, die für schwierige Strecken verwendet werden, sie sind in Abb. 1 dargestellt, die untenstehenden Angaben haben wir dem bayerischen Verkehrsmuseum in Nürnberg entnommen. Der Aufbau der Lokomotive entspricht der bekannten amerikanischen Bauweise mit Barrenrahmen und Zylindersattel, mit dem die Rauchkammer verschraubt ist.

Die Feuerbüchse steht über dem Barrenrahmen zwischen den Rädern. Sie ist zwischen

über das Wesen und die Verbreitung dieser Konstruktion möge daher hier eingeflochten sein. Die Zweizylinder-Verbundlokomotive konnte in Amerika nur geringe Verbreitung erlangen, sie ist bis heute in kaum 500 Stück verbreitet, unter mehr als 45.000 amerikanischen Lokomotiven eine verschwindend kleine Anzahl. Die Ursachen sind hauptsächlich in den verwickelten amerikanischen Anfahrvorrichtungen zu suchen, welche im Verein mit ungleichem Arbeiten des Triebwerkes hohe Instandhaltungskosten verursachten, die in keinem Einklange mit den geringen Kohlensparnissen standen, wohl bemerkt in Berücksichtigung der

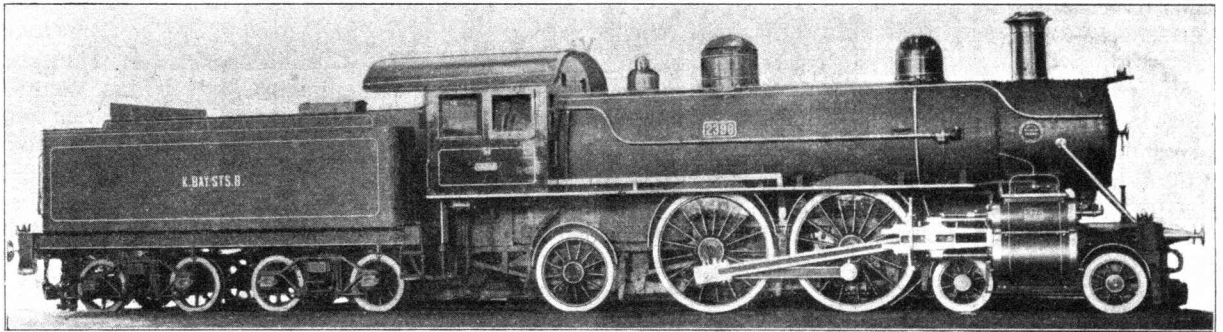


Abb. 2. 4-4-2 Atlantic-Vauclain-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S²/₅, Bestand Nr. 2398 und 2399, der kgl. bayr. Staatsbahnen.
Gebaut 1900 von Baldwin in Philadelphia.

Lokomotive:	
Zylinderdurchmesser, H.-C.	2×330 mm
» N.-C.	2×559 »
Zylinder-Querschnitt	2·90 —
Kolbenhub	660 mm
Treibradurchmesser	1828 »
Lauftrad	838 »
Schlepprad	1220 »
Achsschenkel, Kuppelräder	205×305 »
» Laufräder	140×254 »
» Schleppräder	205×305 »
Kesseldurchmesser	1524 »
Anzahl der Siederohre	264 St.
Durchmesser der Siederohre	51 mm
Länge	4550 »
w. Heizfläche	192·7 m ²

w. Heizfläche der Feuerbüchse	15·9 m ²
» » insgesamt	208·6 »
Rostfläche, 2620×1063	2·83 »
Radstand der Kuppelräder	2107 mm
» fest	4242 »
» insgesamt	7822 »
Belastung des Drehgestelles	18·6 t
» der Kuppelachsen	31·7 »
» » Schleppachse	13·2 »
Dienstgewicht	63·5 »

Tender, vierachsig:

Wasserinhalt	21·81 t
Raddurchmesser	915 mm
Dienstgewicht	43·6 t
Radstand, Lok. und Tender	15·850 mm

der 4. und 5. Achse durch einen Pendelträger gestützt, der sich direkt an den Seitenwänden mit einer Blechverstärkung stützt. Durch den einseitigen Druck am Tragbolzen werden die Seitenwände, bzw. Stehbolzen umsomehr beansprucht, als der Mantelring nicht einbezogen wurde. Man vergleiche dazu im Gegensatz die von Gölsdorf sorgfältig konstruierten Pendelstützen mit Kappellengußpratze. Übrigens werden in Österreich und Amerika seit längerer Zeit fast ausschließlich Pendelbleche verwendet. Das eigenartigste der beiden Lokomotivtypen ist das Triebwerk nach Vaucrain. Heute wird dieses System nicht mehr gebaut, es war ein ausschließliches Erzeugnis der Baldwinwerke und wurde in über 2000 Ausführungen gebaut für alle Weltteile. Eine kurze Bemerkung

amerikanischen Verhältnisse: Hohe Arbeitslöhne bei mangelhaft geschultem Personal und niedrige Kohlenpreise. Da erschien im Jahre 1889 mit der ersten Lokomotive seiner Bauart, Vaucrain, der technische Leiter der Baldwinwerke. Er setzte je zwei Außenzylinder übereinander, Hoch- und Niederdruck oben oder unten je nach dem Profil, die auf einen gemeinsamen Kreuzkopf wirkten und durch einen gemeinsamen Rohrschieber gesteuert werden. Das Anfahren geschah in Verbindung mit dem Zylinderhahnzuge. Die augenscheinliche Vorteile waren: 1. unbedingt gleiche Arbeit auf jeder Lokomotivseite; 2. große Expansionsmöglichkeit daher entsprechende Wirtschaftlichkeit sowie 3. sicheres Anfahren. Die Nachteile des schweren Triebwerkes wurden anfänglich wenig beachtet.

Das System gewann eine große Verbreitung bis zu 2000 Stück. Noch im Jahre 1904 war auf der Weltausstellung zu St.-Louis eine solche Atlantictype der Chicago-Burlington und Quincy R. ausgestellt, doch waren schon gleichzeitig für dieselbe Bahn bei Baldwin »balanced« Atlantic in Arbeit, ein System das auf einfachste Weise durch Umlegen der Zylinder in eine wagrechte Ebene aus dem vorhergehenden entstanden ist, selbstverständlich mit Hinzufügung der Kurbelachse. In Amerika beschafften hauptsächlich die Baltimore & Ohio, die Philadelphia & Reading, die Erie und die Chicago, Milwaukee & St.-Paulbahn dieses System. Auch in Europa kamen die Baldwintypen zur Beschaffung, außer den hier zu beschreibenden bayerischen Lokomotiven noch für die französische Staatsbahn, Norwegen, die Moskau—Kiew—Woroneschbahn 33 Stück, Moskau—Ribinskbahn 20 Stück, Russische Südbahn 69 Stück, Wladikaukasbahn 80 Stück, schließlich die größte Abnehmerin die chinesische Ostbahn mit 148 Stück. Die größte Zahl VaucRAINTYPEN wurde 1900 mit mehr als 500 Stück gebaut. Denselben Zweck verfolgten in Europa die Tandem-Bauarten, die bei der Du Nord für Güterdienst, in Ungarn und Rußland dagegen vorübergehend für Schnellzüge zu einiger Verbreitung gelangten. Die amerikanischen VaucRAINTYPEN sind vielfach schon verschwunden, einerseits infolge der kurzen Lebensdauer amerikanischer Lokomotiven, anderseits durch Umbau auf Zwillinglokomotiven.

Infolge der guten Instandhaltung sind vielleicht dereinst die bayrischen Baldwinlokomotiven die letzten Darsteller dieser Bauart. Die zwei Jahre später beschafften Atlantictypen, Serie S $\frac{2}{5}$, Bahn-Nr. 2398 und 2399 sind in Abb. 2 dargestellt, die wir nebst den Angaben der Erbauerin verdanken. Die Fabrikfirma an der Rauch-

kammer lautet: Baldwin Lokomotive Works, Philadelphia, Burnham Williams & Co., F.-Nr. 18.380, November 1900. Am Schieberkasten sind dem amerikanischen Patentgesetze zufolge die Nummern der ausgeführten Patente, nebst ihrem Erteilungstage angegeben. Die Ausführungsnummer der Vauclain-Verbundbauart ist 1780. Wie schon erwähnt, liegen die Zylinder beider Lokomotiven verkehrt, in Abb. 1, des Profiles wegen der Hochdruckzylinder unten, in Abb. 2, der Niederdruckzylinder unten. Oberhalb des Hochdruckzylinders ist auch die Anfahrereinrichtung zu sehen, eine durch einen Hahn absperrbare Verbindung beider Zylinderenden. Die Stephensonsteuerung ist innenliegend mit äußerer Umkehrwelle. Der Barrenrahmen ist hinter der Treibachse herabgezogen, um Raum für eine tiefe Feuerbüchse zu geben. Die Feder der Schleppachse ist in das Rahmen-dreieck versetzt eingebaut und durch einen Bügel mit der Treibachsfeder verbunden, die selbst wieder mit der Kuppelachse ausgeglichen ist. Die Feuerbüchse war von der Fabrik aus, entsprechend der amerikanischen Ausführung aus Flußeisen, Rück- und Seitenwände 9·5 mm, Decke und Rohrwände 12·7 mm stark, sie wurde seither durch eine kupferne ersetzt, ebenso mußten die Kolbenschieber geändert werden. Die Armaturen des Kessels sind wenig zugänglich und billig verschraubt, stets ohne Flansch und Linsensitz direkt mit Gewinde. Die Lokomotiven verkehren auf der Strecke Salzburg—München, sind recht leistungsfähig wie die späteren bayerischen S $\frac{2}{5}$, doch ist ihr Kohlenverbrauch etwas höher. Eines ist ihr bleibendes Verdienst: Der Firma Maffei in München die Anregung zur Einführung des Barrenrahmens gegeben zu haben, welche diesen in Verbindung mit der Vierzylinder-Verbundbauart zur höchsten Vervollkommnung gebracht hat. Steffan.

Steffan.

Die Lokomotiven der südafrikanischen Zentralbahn und Kapland-Staatsbahn.

(Mit 4 Abbildungen.)

Die Eisenbahnen in Britisch-Südafrika umfassen 3 verschiedene Bahngruppen: Die Cap Government Ry mit 5200 km Länge, Natal Government Ry mit 1570 km und Central South African Ry mit 2830 km, zusammen also 9660 km Bahnnetz. Getrennt davon bestehen noch die Eisenbahnen des ehemaligen Oranje-Freistaates, die jedoch vom erstgenannten Netz ohne eigene Fahrbetriebsmittel betrieben wurden und die Eisenbahnen in Transvaal, deren Lokomotiven wir bereits auf Seite 234—235, Jahrgang 1907 abgebildet und beschrieben haben.

Die Spurweite dieser Bahnen beträgt 3·6" = 1067 mm, sonst auch in den übrigen englischen Kolonien und in Japan verbreitet und daher bezeichnenderweise Kapspur genannt. Unsere erste österreichische Eisenbahn, die Pferdeisenbahn Linz—Budweis hatte eine beinahe gleiche Spur-

weite von 1106 mm, der letzte Rest derselben, die Strecke Lambach—Gmunden ist nun auf Vollspur umgebaut. Die südafrikanischen Eisenbahnen sind technisch hochentwickelt, trotz der kleinen Spurweite hat der Oberbau einen zulässigen Achsdruck von 15 t. Die letzten Lokomotivtypen der Pacific- und Mikadotype nehmen es in Abmessungen und Leistungen mit unseren stärksten Hauptbahnlokomotiven auf. Die Ueberlandstrecken von mehr als 2000 km Länge werden von Luxuszügen befahren, deren Einrichtung und Ausstattung den höchsten Anforderungen entspricht (siehe die »Lokomotive« 1904, Seite 112, mit 4 Abbildungen).

Die englischen Lokomotivfabriken als ausschließliche Lieferanten für das britische Gebiet haben der Schmalspur kein besonderes Interesse gewidmet. Die älteren Typen sind einfache Ver-

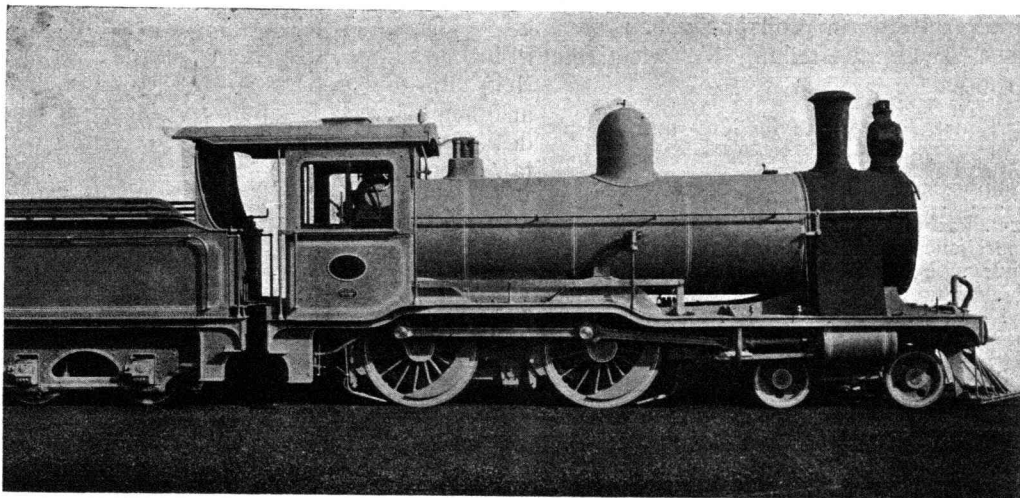


Abb. 1. 4—4—0 Personenzuglokomotive der Kapland Staatsbahn.
Gebaut 1903 in Glasgow, England.

Lokomotive:		Dampfspannung	12·6 Atm.
Spurweite	1067 mm	w. Heizfläche	94 m ²
Zylinderdurchmesser	445 »	Rostfläche	1·67 »
Kolbenhub	610 »	Adhäsionsgewicht	30·0 t
Treibraddurchmesser	1524 »	Dienstgewicht	42·8 »
Lauferraddurchmesser	723 »	Tender dreiachsig:	
Fester Radstand	2282 »	Raddurchmesser	940 mm
Ganzer Radstand	6103 »	Wasservorrat	11·2 m ³
Kesselmitte ü. S. O. K.	2135 »	Dienstgewicht	31·85 t

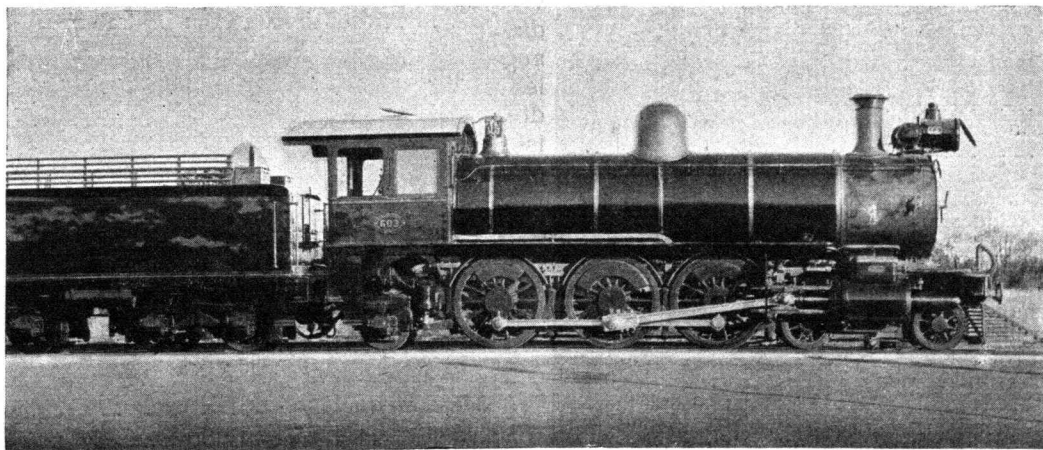


Abb. 2. 4—6—2 Pacific-Personenzuglokomotive, Gruppe 9 der südafrikanischen Zentralbahn.
Gebaut 1904 in New-ton le Willows, England.

Lokomotive:		W. Heizfläche	138 m ²
Spurweite	1067 mm	Rostfläche	2·03 mm
Zylinderdurchmesser	457 »	Dienstgewicht	61·4 »
Kolbenhub	660 »	Tender vierachsig:	
Treibraddurchmesser	1450 »	Raddurchmesser	850 mm
Lauferraddurchmesser	762 »	Drehgestellradstand	1350 »
Radstand der Kuppelachsen	3355 »	Ganzer Radstand	4850 »
» » Laufräder	1930 »	Wasservorrat	18·1 t
» » Schleppräder	1830 »	Kohlenvorrat	10·5 »
» insgesamt	8450 »	Dienstgewicht	49·7 »
Dampfspannung	14 Atm.	Gewicht von Lokomotive und Tender	111·1 »

kleinerungen der Regelspurtypen, ausgenommen die ausschließliche Anwendung der Außenzylinder. Die Stellung der Feuerbüchse zwischen den Rädern oder Rahmen bei dieser Spurweite hemmen

die Entwicklung außerordentlich. Um die Feuerbüchse wenigstens über die Rahmen stellen zu können kam vielfach der Barrenrahmen zur Anwendung der dabei noch eine mäßige Kesselhöhe

gestattet. Im Vergleich zur Vollspur geben wir in nachstehender Zusammenstellung die wichtigsten Maße abgerundet.

Vergleich der Konstruktionsmaße für Kap- und Vollspur.

				Unterschied
Spurweite	mm	1067	1435	368
Entfernung zw. Radreifen	"	991	1360	369
Breite der Radreifen	"	133	140	7
Größe der äußeren Boxbreite	"	940	1300	360
" " Rostbreite	"	718	1100	382
Rostfläche bei 3 m Länge	m ²	2·15	3·3	1·51

Die in Abbildung 1 dargestellte $\frac{2}{4}$ -gek. Type für leichtere Strecken wurde im Jahre 1903 in Glasgow gebaut. Sie hat Außenzylinder, jedoch innen liegende Stephensonsteuerung, kurzen Langkessel mit 185 Messing-Siederohren von 48 mm Außendurchmesser, Sandstreuer in beiden Richtungen und die in Südafrika allgemein verbreitete Luftsaugbremse. Bemerkenswert ist das Reibungsgewicht von fast 30 t, bei einem Achsdrucke von 15 t den viele voll- und breitspurige Eisenbahnen noch nicht besitzen. Für schwierigeres Gelände und

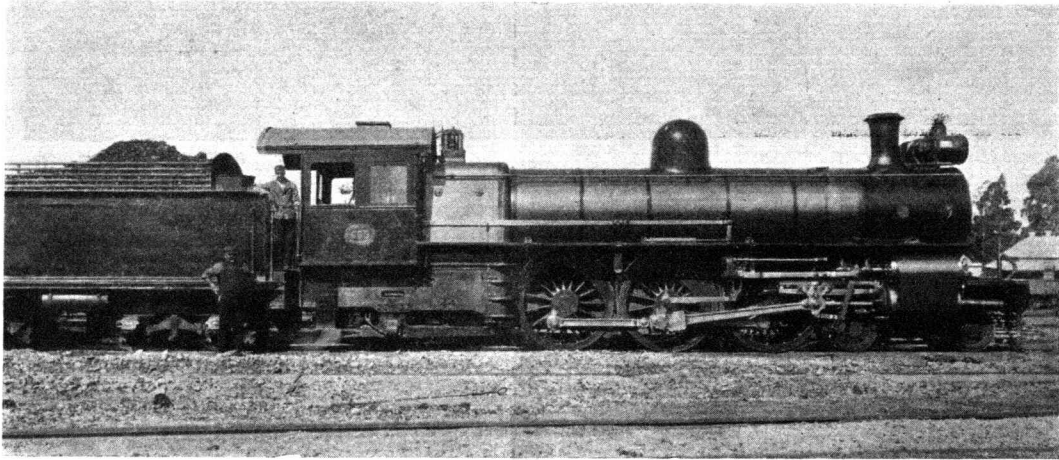


Abb. 3. 4—6—2 Pacificschnellzuglokomotive, Gruppe 10 der südafrikanischen Zentralbahn. Gebaut 1904 in Glasgow, England.

Lokomotive:			
Spurweite		1067	mm
Zylinderdurchmesser		470	"
Kolbenhub		711	"
Treibraddurchmesser		1574	"
Laufraddurchmesser		725	"
Schleppraddurchmesser		835	"
Drehgestellradstand		1880	"
Kuppelradstand		3350	"
Schleppradstand		2760	"
Ganzer Radstand		9200	"
Innerer Kesseldurchmesser		1556	"
Anzahl der Feuerrohre		157	St.
Durchmesser der Feuerrohre außen		57	mm
Länge der Feuerrohre		5045	"
w. Heizfläche der Feuerrohre		159·4	m ²
" " " Box		11·8	"
" " insgesamt		171·2	"
Rostfläche	1970×1628 =	3·2	m ²
Dampfspannung		14	Atm.
Belastung der 1. Achse		6·6	t

Belastung der 2. "	6·7	t
" " 3. "	14·7	"
" " 4. "	15·1	"
" " 5. "	14·9	"
" " 6. "	13·7	"
Reibungsgewicht	44·7	"
Dienstgewicht	71·7	"
Leergewicht	65·3	"
Größte Länge	11260	mm
" Breite	2735	"
" Höhe	3914	"
Kesselmitte ü. S. O. K.	2237	"

Tender vierachsrig:

Raddurchmesser	850	mm
Drehgestellradstand	1350	"
Ganzer Radstand	4850	"
Wasservorrat	18·1	t
Kohlenvorrat	10·5	"
Dienstgewicht	49·7	"
Gewicht von Lokomotive und Tender	121·4	"

Bei größeren Rädern muß die Feuerbüchse auch bei Regelspur schmaler gehalten werden, nicht über 1290 mm. Auf alle Fälle kann die Rostbreite der Kapspur nicht viel über 720 mm betragen, also kaum $\frac{2}{3}$ derjenigen bei Vollspur. Selbst bei größter zulässiger Länge von 3·2 m kann diese Art der Rostfläche nicht über 2·3² gebracht werden. Dabei erhält der Feuerbüchsquerschnitt eine so ungünstige Form für die Verdampfung und Beanspruchung, daß notgedrungen die breite Feuerbüchse über Schleppachse eingeführt werden mußte. Bei den kleinen Kuppelrädern lassen sich diese Typen für die Kapspur auch leistungsfähig konstruieren.

schwere Schnellzüge sind 4—6—0 Typen eingeführt, darunter eine (Versuchslokomotive mit Schmidts Rauchkammerüberhitzer.*) Bei größerer Entfernung von der Küste stellte sich die Verfeuerung der einheimischen Braunkohle billiger gegenüber der eingeführten englischen Kohle, jedoch verlangte dieselbe größere Rostflächen, die zum Baue einer Prärietype führten.

Den letzten Versuch mit einer möglichst starken Lokomotive mit schmaler Feuerbüchse machte die

*) Siehe im Engineering: Die Heißdampflokomotive 1904, Seite 116, die Prärietype 1902, Seite 678, Pacifictype 1904, Seite 18.

südafrikanische Zentralbahn mit der in Abb. 2 dargestellten Type, Gruppe 9, die mit der Achsanordnung der Pacifictype dennoch eine schmale Feuerbüchse aufweist. Trotz ihrer großen lichten Länge von 2800 mm erreichte sie nur 2·03 m² Rostfläche, kann also nur mit englischer Kohle größere Leistungen erreichen. Der vierachsige Tender hat große Vorräte zum Durchfahren langer Strecken. Die Lokomotive mit Tender hat das stattliche Gewicht von 111 t.

Um selbst bei Verwendung einheimischer Kohlen große Leistungen zu erzielen ging man endlich, ziemlich spät, zu den Typen mit breiter Feuerbüchse über. Noch im Jahre 1904 erging ein Auftrag auf 15 Stück der in Abb. 3 dargestellten Pacificlokomotiven, Gruppe 10, mit breiter Feuer-

sowie Schüttelrost vervollständigen die Kessel-ausrüstung.

Der Rahmen ist geteilt, vor der Feuerbüchse innenliegend, 28 mm stark in 890 mm lichter Entfernung, durch ein kräftiges geripptes Stahlgußstück hinter der letzten Kuppelachse vor der Feuerbüchse der Uebergang zum Außenrahmen in 1900 mm lichter Entfernung, ebenfalls 28 mm stark. Durch diese Konstruktion war selbst bei tiefer Feuerbüchse noch tiefe Kesselmittellage möglich. Für das glatte durchziehen des Rahmens wäre bei Barrenrahmen wenigstens 100 mm, bei Blechplattenrahmen aber wenigstens 300 mm höhere Kessellage erforderlich gewesen. Diese Rahmenanordnung hat außer der indirekten Zugkraftübertragung in der kritischen Verbindungsstelle

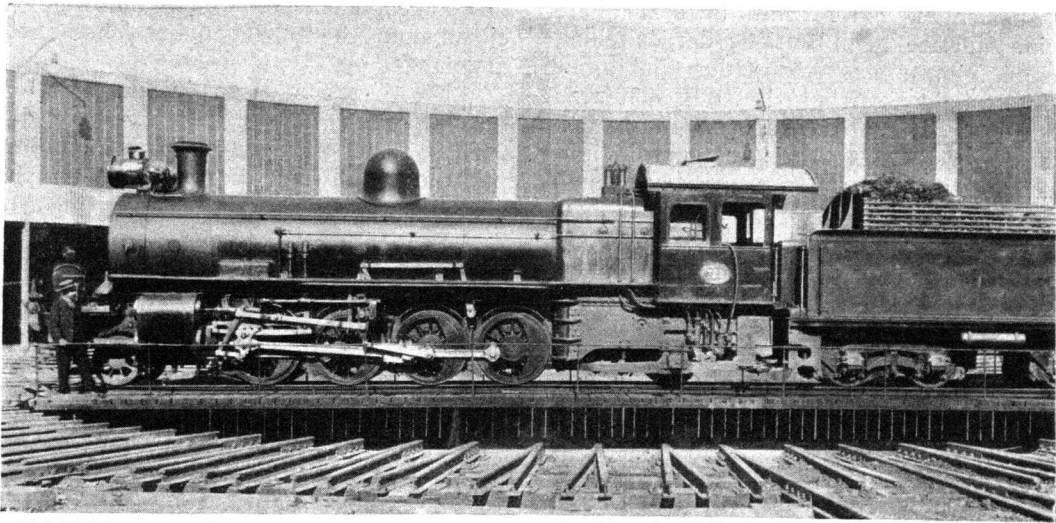


Abb. 4. 2-8-2 Mikado-Güterzuglokomotive, Gruppe 11 der südafrikanischen Zentralbahn.
Gebaut 1905 in Glasgow, England.

Spurweite	1067 mm	Treibraddurchmesser	1220 mm
Zylinderdurchmesser	508 »	Heizfläche	213 m ²
Kolbenhub	660 »	Rostfläche	3·44 »
Lauf- und Schleppraddurchmesser	762 »	Dienstgewicht	80·1 t

büchse, welche auf längere Zeit nun den höchsten Ansprüchen genügen dürfte und daher näher beschrieben werden soll.

Die Feuerbüchse nach Belpaire hat nahezu quadratischen Grundriß mit 3·2 m² Rostfläche. Der Langkessel zeigt keine übergroße Länge, wohl infolge der kleinen Kuppelräder, er hat 3 ineinander geschobene Kesselschüsse deren größter am Krebs einen lichten Durchmesser von 1556 mm aufweist. Die Rauchkammer ist durch einen aufgenieteten Flacheisenring im Durchmesser vergrößert und auf 1753 mm Länge ausgeführt. Die Feuerbüchse ist wie gewöhnlich aus Kupfer, dagegen sind die Siederohre ausnahmsweise, wohl wegen ihrer großen Länge, aus Schmiedeisen. Ihr Durchmesser ist aus den gleichen Gründen größer gehalten um keine heftige Blasrohrwirkung erforderlich zu machen. 4 Ramsbottom-Sicherheitsventile von je 76 mm Durchmesser, 2 Gresham-Injectoren Nr. 9

noch den großen Nachteil, das viele Stehbolzen der Feuerbüchse unzugänglich werden.

Die Zylinder haben den großen Kolbenhub von 711 mm, die außenliegende Heusingersteuerung betätigt Kolbenschieber von 254 mm Durchmesser und äußerer Einströmung. Das Drehgestell hat Wiegenaufhängung, die mittleren Kuppelräder sind ohne Spurkranz mit 152 mm breiten Radreifen ausgeführt. Die Schleppachse hat außen geführtes Deichselgestell mit 1830 mm Stangenlänge. Die Rückstellung erfolgt durch eine Wickelfeder. Die Lokomotive ist an den Kuppelrädern durch einen Dampfkolben von 305 mm Durchmesser mittels einseitiger Bremsklötze abgebremst, für den Tender und Wagenzug ist die übliche selbsttätige Luftsaugbremse vorgesehen. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, tragen diese Lokomotiven vor dem Schlot eine Turbodynamo mit Scheinwerfer zur Streckenbeleuchtung. Der vierachsige Tender ent-

spricht der vorigen Lokomotive. Gleichzeitig mit der vorerwähnten Type kamen 36 Stück der Mikadotype 2—8—2 zur Ablieferung. Kessel, Rahmen und Triebwerk sind ähnlich der vorigen Lokomotive konstruiert, der Tender ist der gleiche.

Die wenigen Abmessungen die uns von dieser Gruppe 11 zur Verfügung stehen, lassen dennoch

aus den großen Abmessungen und Gewichten auf große Leistungen schließen. Jedenfalls haben diese Zeilen den Beweis erbracht, daß trotz der kleinen Spurweite, die Lokomotiven der Kapbahnen mit vielen Vollbahnlokomotiven an Gewicht und an Leistung, erfolgreich in Wettbewerb treten können.

Steffan.

Sechssachsige elektrische Lokomotive für Einphasenstrom der Eisenbahn Seebach—Wettingen (Schweiz).

Das Problem der elektrischen Zugförderung hat bereits zu ausgedehnten Versuchsbetrieben geführt. Während anfänglich der Drehstrom die meisten Aussichten hatte und in brauchbarer Weise seine Aufgabe beim Betriebe der Valtellinabahn, des Simplontunnels* löste (der Giovitunnel wird ebenfalls bald betrieben) hat der später zur Anwendung gekommene Einphasenstrom nunmehr die größte Aussicht das Erbe der Dampfbahnen in wasserkraftreichen Gegenden anzutreten. Gegenüber dem Drehstrom mit doppelter Oberleitung, verwickelten Luftweichen, grobstufiger, mangelhafter Geschwindigkeitsregelung (z. B. zwischen 32 km/St. und 64 km/St. bei der Valtellinabahn) hat er die Vorteile einfacher Oberleitung und beliebigiger Geschwindigkeitsregelung.

Erst die Vervollkommnung des Einphasenkommutator-Motors gestattete dessen Vorteile zur elektrischen Zugförderung anzuwenden. Seine Eigenschaften sind ähnlich jenem des für Straßenbahn- und Stadtbahnverkehr vorzüglich geeigneten Gleichstrommotors, ja er läßt sich sogar mit Gleichstrom direkt speisen, wie man bei der elektrischen Bahn Wien—Baden täglich sehen kann. Zwei Nachteile muß man jedoch in Kauf nehmen: 1. direkt vermag er keinen hochgespannten Strom zu verarbeiten wie es bei Fernbahnen notwendig ist (6000 Volt mindestens); 2. seine Leistungsfähigkeit ist bei der gegebenen Spurweite noch beschränkt. Der erste Nachteil bedingt als Zwischenglied die Verwendung von Hochspannungstransformatoren, welche die Fahrdrachtspannung, welche bis zu 20.000 Volt reicht auf etwa 300—700 Volt abspannen. Das Gewicht der Transformatoren ist allerdings nicht groß, ebenso ist der Kraftverlust von 3—5% sehr gering zu nennen. Durch stufenweise Schaltung des Transformators läßt sich dabei der Motor regeln.

Wir verweisen zunächst auf die Versuchslokomotive für 20.000 Volt Einphasenstrom** der schwedischen Staatsbahnen. Darin ersehen wir auch die Rechtfertigung des zweiten Punktes, der

*) Siehe die Lokomotive 1906, Seite 115, mit drei Abbildungen.

**) Siehe die Lokomotive 1906, Seite 204, mit zwei Abbildungen.

Motor arbeitet mit 160—320 Volt Spannung bei 25 Perioden und leistet bloß 110 PS. Die großen Fortschritte seit jener Zeit vermochten bei der hier abgebildeten Lokomotive Motoren von 225 PS. einzubauen, heute ist man schon bei 350 PS. angelangt.*

Die Ursache liegt in der großen Raumbeanspruchung des Kollektors, bei der Anlage zwischen den Rahmen und Zahnradübersetzung, und auch bei solchen, die direkt auf der Achse sitzen, wie jene der New York-New Heaven & Hartford Ry.**

Die größere Leistung ist nur durch Hochlegen aus der Radebene möglich, wobei ähnlich wie bei der Dampflokomotive, bezw. der elektrischen Simplonlokomotive Kuppelstangen zur Anwendung kommen müssen.

Die reichen Wasserkräfte der Schweiz haben daselbst außer der Simplonlinie mit Drehstrom noch eine andere Versuchslinie angeregt: die 40 km lange Strecke: Seebach—Wettingen.***

Seit dem Jahre 1902 bemühte sich die Maschinenfabrik Oerlikon um die Elektrisierung der Strecke, welche stufenweise durchgeführt wurde. Dabei kamen interessante Rutenstromabnehmer zur Ausführung mit seitlicher Fahrdrachtleitung, sowie zwei Versuchslokomotiven. Die erste, eine vierachsige Umformer-Lokomotive vom Jahre 1904 entnahm den hochgespannten Einphasenstrom von 15.000 Volt, von der Fahrdrachtleitung, transformierte denselben auf 700 Volt, für eine Gleichstrom-Umformergruppe, die erst wieder den Strom für die Gleichstrom-Nebenschlußmotoren lieferte. Diese verwickelte Anordnung hätte der elektrischen Zugförderung wohl niemals zur Einführung verholfen. Die Lokomotive wurde daher auch umgebaut in gleicher Art, wie eine nachher eingeführte reine Wechselstromlokomotive, mit bloßem Transformator von 15.000:700 Volt, und zwei Motoren von je 250 PS.

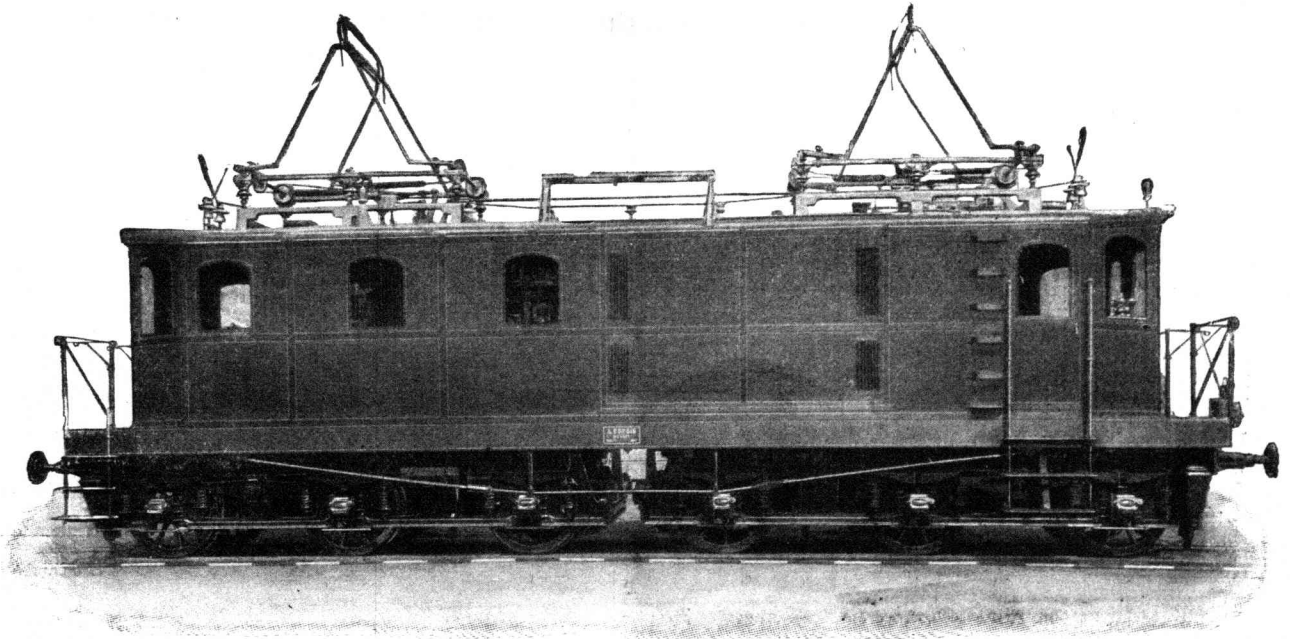
*) Siehe: Fr. Eichberg, Stand der elektrischen Vollbahnen mit besonderer Berücksichtigung der Einphasenbahnen, wo sich eine Zeichnung des 350 PS. Motors findet, sowie Projekte für 1000 PS. Motoren. Z. V. D. I. 1908, Nr. 29, Seite 1145.

**) Z. V. D. I. Nr. 21, Seite 821.

***) Siehe Schweizer Bauzeitung, Band L I. Nr. 15—20, sowie elektrische Bahnen und Betriebe, 1908, Seite 232.

Im Laufe des Jahres 1907 traten die Siemens-Schuckertwerke als Teilnehmer der Versuchsführung auf, und stellten die nachfolgend beschriebene hier abgebildete sechsachsige Lokomotive bei, deren mechanische Ausführung von der bekannten Borsigschen Lokomotivfabrik in Berlin-Tegel herrührt. Der wagenartige Aufbau ruht auf zwei dreiachsigen Drehgestellen von je 2×2100 mm Totalradstand. Der Drehzapfenabstand beträgt 6 m, die ganze Länge über Puffer 13·7 m. Die Drehgestelle sind nach Art der

in einem Behälter aufgespeichert. Der Antrieb erfolgt durch einerseits auf den Achsen, andererseits am Drehgestelle aufgehängte Wechselstrommotoren von je 225 PS. mittels einer einfachen Zahnräderübersetzung von 1:3·72, entsprechend einer normalen Geschwindigkeit von 50 km/St., die jedoch durch den Einbau einer anderen Uebersetzung beliebig geändert werden kann. Die Lokomotive hat zwei Fahrstände die durch einen Gang verbunden sind, von dem rechts und links die Transformatoren und andere Apparate aufgestellt sind.



Sechssachsige elektrische Lokomotive für Einphasenstrom der Eisenbahn Seebach—Wettingen (Schweiz).
Mechanischer Teil von A. Borsig, elektrischer Teil von den Siemens-Schuckertwerken in Berlin.

Spurweite	1435 mm	Gewicht des mechanischen Teiles	31·5 t
Raddurchmesser	1100 »	» » elektrischen »	34·5 »
Drehgestellradstand	4200 »	Dienstgewicht mit vier Motoren	66 »
Ganzer Radstand	10600 »	Anzahl der Motoren (vier)	6
Entfernung der Drehzapfen	6000 »	Leistung eines Motors in 1 Stunde bei künstlicher Kühlung	225 PS.
Ganze Länge der Lokomotive	13700 »	Zahnradübersetzung	1:3·72 —
Fahrdrachtspannung	15000 Volt	Zugkraft eines Motors	1170 kg
Uebersetzung des Transformators 15.000 :	$\left. \begin{matrix} 228 \\ 333 \\ 378 \end{matrix} \right\}$ »	Zulässige Geschwindigkeit	50 km/St.

Schnellbahnwagen gebaut, die auf der Strecke Berlin—Zossen eine Geschwindigkeit von 210 km/St. erreichten. Der Drehzapfen hat Seitenspiel zur sanften Einfahrt in die Kurven. Die Federung ist doppelt mit Blatt- und Spiralfedern. Außerdem sind die Endachsen durch Ausgleichhebel verbunden. Das Kastengewicht ruht auf je vier Stützpfannen. Die Zug- und Stoßvorrichtungen sind an jedem Drehgestelle selbst angebracht. Die Bremse wirkt einseitig auf jedes Rad, entweder von der Hand oder durch Druckluft, die auch zur Betätigung der Sandstreuer und Stromabnehmer verwendet wird. Die Druckluft wird durch eine elektrisch angetriebene Luftpumpe erzeugt und

Auf dem Dache sind senkrecht über den Drehzapfen zwei Bügel montiert. In jenem Teile des Wagenkastens der von Jalousien gekühlt wird sind die beiden Transformatoren von je 500 KW. in einem geschlossenen mit Oel gefüllten Eisengehäuse aufgestellt. Ihre Uebersetzung ist $15000:288 + 335 + 378$ Volt, d. h. die Niederspannung ist in drei Teile dieser Spannung zerlegt.

Bezüglich weiterer elektrischer Bauteile verweisen wir auf die angeführte Literatur, bemerken jedoch, daß die Fahrshalter derart eingerichtet sind, daß die Lokomotive auch von anderen Fahrzeugen aus gesteuert werden kann, bzw. daß einige solcher Lokomotiven oder auch Motorwagen

mit ähnlicher elektrischer Ausrüstung zusammen von einem einzigen Fahrschalter aus gesteuert werden können. Mit Rücksicht auf die derzeitigen geringen Ansprüche und Kleinheit des Kraftwerkes sind nur vier Motoren von je 225 PS. Stundenleistung bei künstlicher Kühlung eingebaut.

Es sind achtpolige Reihenschlußmotoren in geschlossenen Stahlgußgehäusen von je 810 mm Durchmesser. Erreger und Kompensationswicklung sind vereinigt, erstere für beide Fahrrichtungen getrennt. Die zur Kühlung nötige Luft liefert ein Ventilator. Das Gewicht der Lokomotive beträgt zur Zeit mit vier Motoren 66 t und nach Einbau der zwei fehlenden Motoren zirka 73 t. Bei der

zur Zeit eingebauten Uebersetzung von 1:3.72 und vier Motoren entwickelt die Lokomotive 4700 kg Zugkraft am Radumfang, während einer Stunde maximal 7800 kg (bei sechs Motoren 7000 kg Zugkraft, maximal 11.700 kg) entsprechend der Formel $N = \frac{7000 \cdot 50}{270} \approx 1300 \text{ PS.}$ oder

$6 \times 225 \text{ PS.} = \approx 1350 \text{ PS.}$ Gesamtleistung. Diese Leistungen lassen sich zur Zeit auch von einer gleich schweren Dampflokomotive leicht erreichen, wenn man richtigerweise das Gewicht des Tenders vom Wagenzuge abrechnet, bzw. sogar eine größere Nutzlast rechnet, ohne Tendergewicht.

St.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. VIII.

(Mit 4 Abbildungen).

a) Deutschlands erste Lokomotive.

Da es in diesem Jahre, am 29. Oktober, also vor wenigen Tagen 70 Jahre wurde, daß der erste Eisenbahnzug in Berlin einfuhr, sei einmal daran erinnert, daß man schon länger als 20 Jahre vorher in Berlin zwei Lokomotiven erbaut hatte. Die Bergbaubehörde war an das Studium der englischen Lokomotiven herangetreten, die auf

die der Unterstützungskasse der Hinterbliebenen verunglückter Berg- und Hüttenarbeiter zugute kamen. Am 9. Juli desselben Jahres liest man in einer Berliner Zeitung: »In der Eisengießerei ist auch seit einiger Zeit der neu erfundene Dampfwagen zu sehen, der sich im eisernen Gleis ohne Pferde und mit eigener Kraft dergestalt fortbewegt, daß er eine angehängte Last von

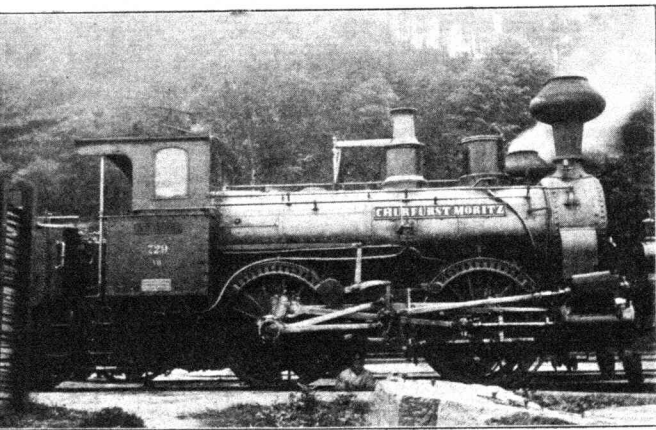


Abb. 30. $2\frac{1}{2}$ -gek. Lokomotive, Serie VII, »Churfürst Moritz« der sächsischen St.-B.
Gebaut 1869 in Chemnitz.

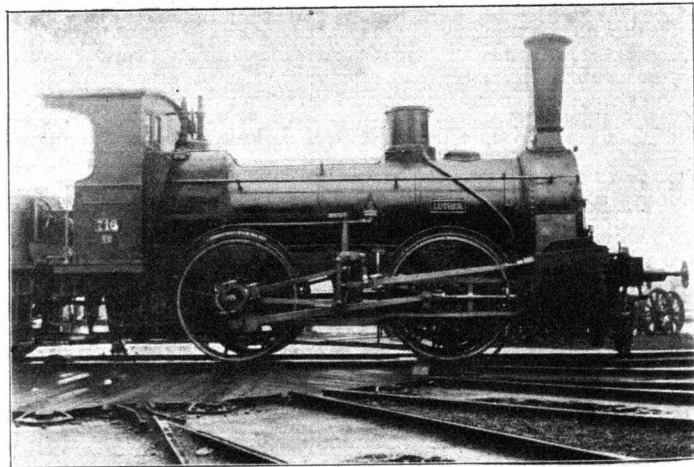


Abb. 31. $2\frac{1}{2}$ -gek. Lokomotive, Serie VII, »Luther« der sächsischen St.-B.
Gebaut 1869 von Schwartzkopff in Berlin.

den dortigen Kohlenzechen seit mehreren Jahren Dienst taten. In der damaligen Eisengießerei vor dem neuen Tore in Berlin, auf dem Gelände der heutigen Berghochschule, wurde 1815 die erste Lokomotive Deutschlands erbaut. Am 16. Juni 1816 liest man in den »Berlinischen Nachrichten«, daß der neue Dampfwagen bis zum 19. Juli täglich vormittags von 9—12 Uhr und nachmittags von 3—8 Uhr im Betrieb zu sehen sei. Von jeder Person wurden vier Groschen Eintrittsgeld erhoben,

50 Zentnern zu ziehen imstande ist.« Im Herbst desselben Jahres ging die Maschine in 13 Kisten verpackt auf dem Wasserwege nach Oberschlesien. Dort erlebte man aber die Enttäuschung, daß die Räder für die Schienenspur zu eng standen, auch war die Leistung zu gering. Man schritt zu verschiedenen Reparaturen, ohne jedoch die Leistungen der Maschine zu verbessern. Man hatte auch nicht die rechten Leute zur Bedienung, denn wie es in dem Bericht heißt, »fürchtet sich jeder,

damit zu manövrieren, diese Furcht ist auch allerdings nicht unbegründet.« Schließlich gab man die Mühe auf und baute die Lokomotive zu einer fahrbaren Wasserpumpe um. In Berlin jedoch unternahm man den Bau einer zweiten Lokomotive. Am 22. September 1818 gelangte diese neue Maschine auf dem recht umständlichen Wasserwege durch die Spree, die Havel und die Elbe zur Nordsee, von dort aus den Rhein und die Saar hinauf bis zu ihrem Bestimmungsort der Zeche Bauernwald im Saarkohlenrevier. Die Versuche mit dieser neuen Maschine befriedigten noch weniger als mit der ersten. Ihre beste Leistung war, »den Wagen 20 bis 30 Fuß vor- und rückwärts zu rücken, wobei sehr oft durch Schieben und Stossen hat Hilfe geleistet werden müssen.« Und selbst diese jämmerliche Leistung konnte nur erreicht werden, nachdem man den normalen Dampfdruck auf das Doppelte erhöht hatte. Die ganze Maschine hatte 2761 Taler gekostet. Die Reparaturen

Märkischen E.-B. auf Seite 116, sowie die Lokomotive der Schweizer Nordostbahn, Abb. 23 auf Seite 173. Wie daselbst ausgeführt, hat diese Lokomotive ihre besondere Verbreitung in Sachsen und Thüringen gehabt. Wir sind nun in der erfreulichen Lage, aus der Sammlung des Herrn Lontius in Dresden mehrere interessante sächsische Typen zu bringen. Sie sind in Serie VII zusammengefaßt. Abb. 30 »Churfürst Moritz« Nr. 729 ist im Jahre 1869, F.-Nr. 381 von Hartmann in Chemnitz gebaut worden. Der Kessel von 8½ Atm. Spannung trägt einen kleinen Dampfdom, der jedoch eher als Sicherheitsventilaufsatz bezeichnet werden kann. Die Lokomotive hat Stephensonsteuerung mit einem großen Gegengewicht. Der Funkenfänger für Braunkohlenfeuerung hat die birnförmige Form, wie sie auch in Bayern gebräuchlich war. Die Federwagen sind nach Kirchweger gebaut. Die Feuerbüchse ist glatt durchgeführt, die kurze Rauchkammer jedoch

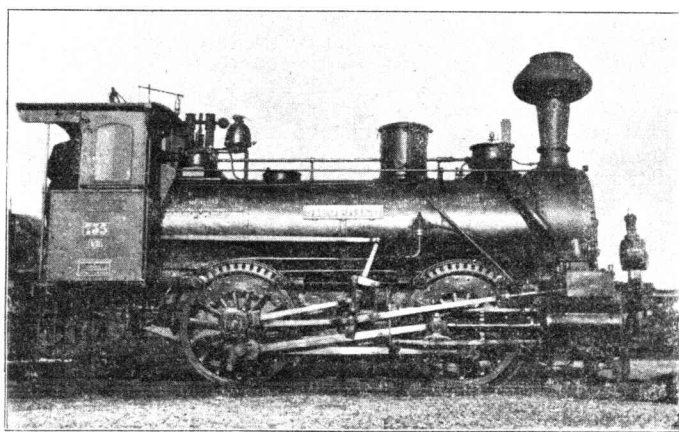


Abb. 32. 2/2-gek. Lokomotive, Serie VII, »Siegfried« der sächsischen St.-B.
Gebaut 1874 in Chemnitz.

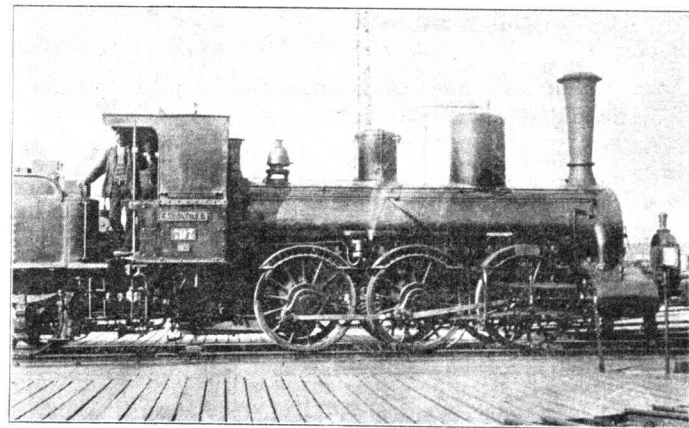


Abb. 33. 3/3-gek. Güterzuglokomotive, Serie Va, gebaut 1855 für die sächsische Albertsbahn von Hartmann in Chemnitz.

verschlungen 1969 Taler. Doch trotz dieser großen Aufwendungen kam die Maschine nicht in Gang. 1835 wurde diese Lokomotive für 334 Taler als altes Eisen verkauft. Für die ersten deutschen Eisenbahnen, die in den dreißiger Jahren in Betrieb kamen, wurden die Lokomotiven noch aus England und sogar aus Amerika bezogen, denn die preußische Industrie stand damals so tief unter bürokratischen Einflüssen, daß sie sich zu einer brauchbaren Leistung nicht emporschwingen konnte. Erst 1838 gelang es der Aktien-Maschinenfabrik zu Uebigau bei Dresden, Deutschlands erste brauchbare Lokomotive zu liefern.
Ing. M. R. Brünner, Berlin.

b) ältere sächsische Lokomotiven.

In unseren Beiträgen der Lokomotivgeschichte haben wir bereits zwei verschiedene zweiachsige Lokomotiven mit Schlepptender in Abbildungen gebracht: Abb. 15 von der kgl. Niederschlesisch-

überhöht. Diese Maschinen beförderten bis 1904 Personenzüge auf »Gebirgsstrecken«, jetzt dienen die wenigen verbliebenen zu Rangierzwecken.

Abb. 31, Lokomotive Nr. 716 »Luther«, stammt aus einer gleichzeitigen Lieferung Schwartzkopffs in Berlin, erbaut 1869, F.-Nr. 69. Die Lokomotive hat überhöhte Feuerbüchse ohne Dampfdom, bloß einen Mannlochdeckel. Die Steuerung ist nach Allan, die Sicherheitsventile ähnlich der Bauart von Ramsbotton. Das Aussehen der Lokomotive ist viel gefälliger, besonders gegen die in Abb. 32 dargestellte Nr. 735 »Siegfried«, gebaut 1874 von Hartmann in Chemnitz, F.-Nr. 768. Diese Lokomotive hat einen Regleraufsatz mit äußerer, überall durchgeführter Zugstange. Das Dampflockenwerk ist erst später für Vershubdienst dazu gekommen. Die Steuerung ist wieder Allan. Die Lokomotiven sind noch jetzt im Güterzugvorspanndienst auf den Erzgebirgsstrecken tätig. Bemerkenswert ist noch die Tatsache, daß bei Abb. 30 die Federn oberhalb, bei den anderen unterhalb liegen.

Die in Abb. 33, dargestellte $\frac{3}{3}$ -gek. Lokomotive Nr. 797 wurde 1855 für die Albertsbahn (Dresden—Tharandt, 13 km lang) geliefert und wurde später vom Staate übernommen. Sie hat innenliegende Stephenson-Steuerung und tiefliegenden Kessel für 7 Atm. Spannung. Das Aussehen der Lokomotive ist ziemlich glatt, ihre Formgebung nicht

unschön. Bis zum Jahre 1904, also beinahe 50 Jahre beförderten diese Lokomotiven Kohlenzüge im Dresdener Bezirk. Im Aussehen und Größe stimmen sie ziemlich überein mit jenen $\frac{3}{3}$ -gek. Lokomotiven der südnorddeutschen Verbindungsbahn, welche ebenfalls von Chemnitz stammen und als Serie IV der S. N. D. V. B. eingereiht sind.
St.

LITERATUR.

Handbuch des Eisenbahnmaschinenwesens.

Unter Mitwirkung zahlreicher bekannter und hervorragender Fachleute herausgegeben von Ludwig Ritter von Stockert, Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Erschienen und zu beziehen im Verlag von Julius Springer. Berlin 1908.

Preis des I. Bandes brosch. 32 Mark, geb. 34 Mark
» » II. » » 32 » » 34 »
» » III. » » 16 » » 18 »

Jeder Band ist auch einzeln käuflich. (Siehe beiliegenden Prospekt.)

Dieses soeben erschienene umfangreiche Werk zerfällt in drei voneinander ganz unabhängige Bände, wovon der erste Band die Fahrbetriebsmittel, der zweite Band die Zugförderung und der dritte Band die Werkstätten in eingehender Weise behandelt. Das ganze Werk zählt nicht weniger als 2131 Seiten mit 1712 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. Es stellt sich das Werk würdig an die Seite der vor einigen Jahren in zweiter Auflage erschienenen „Eisenbahntechnik der Gegenwart“. In gewisser Richtung zeigt sich sogar eine gewisse Ueberlegenheit, da in dem hier zu besprechenden Werk zahlreiche Kapitel, welche den Bau der Fahrbetriebsmittel anbelangen, in bedeutend erweitertem Ausmaße besprochen sind.

Dem Herausgeber dieses Werkes gebührt in ganz hervorragender Weise das Verdienst, den gewaltigen Stoff in sehr übersichtlicher und belehrender Form geordnet zu haben. Durch Heranziehung zahlreicher bekannter ausgezeichneter Fachleute, von welchen jeder das seinen Fähigkeiten am besten zusagende Thema zur Bearbeitung übernommen hatte, war es eben allein möglich geworden, den gewaltigen Stoff in dieser, im vorliegenden Werk zusammengestellten nachahmenswerten Weise zu vereinen.

Aus jedem Artikel ist klar das Bestreben des Herausgebers, sowohl als auch das des betreffenden Verfassers zu erkennen, alle jene Fortschritte im Bau, in der Benützung und in der Erhaltung der Betriebsmittel samt den dazu nötigen Einrichtungen zusammengefaßt festzuhalten, auf Grund deren der neuzeitliche Eisenbahnbetrieb allein seinen hohen Grad der Sicherheit im Betrieb erreicht hat und auch den Ansprüchen an Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit vollkommen entspricht.

Der erste Band behandelt, wie schon eingangs erwähnt, die Fahrbetriebsmittel. Der Stoff wird in vierzehn Abschnitte gegliedert und derart vollkommen und vollständig bearbeitet, daß beim Studium des Buches der Leser befriedigenden Aufschluß über alles erhält, was den Bau und die Einrichtung der Fahrbetriebsmittel, sowohl Lokomotiven als auch Wagen anbelangt.

Die ersten beiden Abschnitte haben zum Inhalte die Einteilung der Fahrbetriebsmittel. Der Verfasser des ersten Abschnittes macht es sich zur Aufgabe, eine

Typenbezeichnung für die diversen Lokomotivgattungen einzuführen, welche nicht nur, wie die bis heute bekannten Bezeichnungen auf das Kupplungsverhältnis der Lokomotiven schließen lassen, sondern außerdem auch noch besondere Einrichtungen wie Ueberhitzer¹ oder ob die betreffende Lokomotive eine Zwillings-, Verbund- oder Doppelverbundlokomotive (vierzylindrige Verbundlokomotive) ist, weiters welchem Verwandlungszweck die Lokomotive dient, erkennen lassen. Die kurze Form, womit dadurch jede Lokomotive dargestellt erscheint, kann in der Tat eine Erleichterung im Eisenbahndienst mit sich bringen und wäre ein Versuch in dieser Richtung ganz gerechtfertigt.

Besonders hervorzuheben ist als eine anerkennenswerte Einführung, daß in dem Werk nicht nur die Einzelteile der Betriebsmittel beschrieben werden, sondern daß auch zwei umfangreiche Abschnitte die Herstellung der Lokomotiven und die Herstellung der Wagen zu ihrem Inhalte haben. Die Baustoffe selbst, sowie deren Behandlung, die Formgebung und Bearbeitung derselben, die Herstellung des Lokomotivkessels bis zur Anbringung der Verschalung und der Ausführung der letzten Arbeiten an der fertig montierten Lokomotive sind in sehr belehrender und anschaulicher Weise dargetan. Weiters sind auch die wichtigsten bei der Herstellung der Lokomotiven notwendigen Spezialwerkzeugmaschinen und Einrichtungen der Lokomotivfabriken erörtert und im Bilde vorgeführt. Dasselbe gilt auch von dem Abschnitte, welcher die Herstellung der Wagen zum Inhalte hat. Die folgenden Kapitel über Verbundlokomotiven, Heißdampflokomotiven, die Betriebsmittel der elektrischen Eisenbahnen, Motorwagen und leichte Lokomotiven, neuere Lokomotivsteuerungen bringen dem Fachmann teilweise bekanntes Material, da der Inhalt dieses Kapitels zumeist schon mehr oder weniger ausführlicher Weise in der Fachliteratur von denselben Verfassern bearbeitet, bereits veröffentlicht war.

Der Vollständigkeit halber gehören jedoch alle diese Kapitel auch hieher und tragen dieselben zum Verständnis des ganzen wesentlich bei.

Neu und ein in der Fachliteratur noch sehr stiefmütterlich behandeltes Gebiet ist jenes der Kupplungen, insbesondere die selbsttätigen Mittelkupplungen. Die neutrale Kupplung, die in Amerika und einigen anderen überseeischen Ländern bereits allgemeine Anwendung hat und durch ihre selbsttätige Wirkung beim Zusammenkuppeln der Fahrzeuge, sowie durch ihre zentrale Anordnung gewisse Vorteile in sich schließt, wird in ihrer Anwendung auf die europäischen Fahrzeuge behandelt. Die diversen Uebergangsformen von unserer normalen Kupplung auf die zentrale Kupplung werden auf Grund mehrerer Ausführungen einer kritischen Besprechung unterworfen. Des weiteren macht der Verfasser dieses Kapitels auch einige Vorschläge über die Art und Weise der Ausführung von Untersuchungsbetrieben mit solchen Kupplungen.

Sehr aktuell sind auch die folgenden zwei Abschnitte, nämlich: Eisenbahnbremsen, Luftdruck- und Luftsaugbremsen. Bei den stets wachsenden Geschwindigkeiten der Züge war es notwendig geworden, den Bremsenrichtungen eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen; dasselbe drückt sich auch in diesem Kapitel aus, welcher dem Leser den Stoff in mustergiltiger Weise

bis zu den neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete vorführen.

Vom hygienischen Standpunkte aus ebenso aktuell sind auch die beiden letzten Kapitel, welche die Zugbeleuchtung, Heizung und Lüftung der Wagen erörtern.

Beide Abschnitte behandeln den Stoff von ihrem ersten Anfang an bis zu den neuesten Errungenschaften der Technik in gleich vollkommener und erschöpfender Art.

Der zweite Band des Handbuches hat zum Inhalt die Zugförderung und umfaßt alle Einrichtungen, welche für die anstandslose Abwicklung des Dienstes der Lokomotive notwendig sind. Der Band umfaßt 856 Seiten und enthält 591 sehr schöne in Text gedruckte Abbildungen.

Sehr interessant behandelt ist das Gebiet der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven. Daran schließt sich die Bestimmung der Widerstände der Fahrbetriebsmittel allein, sowie auch im Zusammenhange damit die Erhebung des Widerstandes ganzer Züge.

Auf Grund der Kenntnis der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven ist es erst möglich, die Fahrpläne aufzustellen und ist dieser Vorgang in dem folgenden Kapitel behandelt.

Von großer Wichtigkeit für die Zugförderung ist die günstige Anlage der Heizhäuser und der damit zusammenhängenden Einrichtungen. Der Heizhausdienst wird in einem eigenen Kapitel besprochen und gibt ein deutliches Bild über die ganze Organisation desselben.

Der nächste Abschnitt hat zum Inhalt die Berechnung der Zugförderungskosten für Dampf- und Elektrolokomotiven. Er befaßt sich auch mit den Aussichten des elektrischen Betriebes und stellt am Schlusse auch einen Vergleich der Kosten des Dampflokotivbetriebes und des elektrischen Betriebes auf der Hauptstrecke der badischen Staatseisenbahnen: Mannheim—Basel an.

Die folgenden drei Abschnitte: Wasserspeisung, Kohle und Bekohlungsanlagen, Rauch- und Funkenverhütung geben eine Beschreibung der hiezu erforderlichen Einrichtungen.

Das Kapitel der Rauch- und Funkenverhütung führt unter den diesen Zwecken dienenden Apparaten teils mehr, teils minder bekannter Konstruktion auch die automatische Feuerung, sogenannte Mechanical Stoker, wie sie in Amerika genannt werden, an.

Außerdem ist auch der an einigen Lokomotiven angewendete Apparat von Alexander, dem Verfasser dieses Kapitels, zwecks Reinigung der Siederöhre der Lokomotive während der Fahrt einer Besprechung unterzogen.

Der nächste Abschnitt behandelt die Zugförderung auf Steilrampen mit reinen Adhäsionslokomotiven und mit Lokomotiven gemischter Bauart.

Die Zugförderung auf gleisloser Strecke, gehört strenge genommen nicht in den Rahmen dieses Werkes, welches dem Eisenbahnmaschinenwesen gewidmet ist und sind diese Betriebe nur als Hilfsmittel zu betrachten, welche den Verkehr mit Gegenden vermitteln, welche durch eine Eisenbahn nicht oder nur mit großen Kosten zugänglich gemacht werden können.

Die beiden letzten Kapitel in diesem Band haben zum Inhalt den Stadtbahnbetrieb und den Vershubdienst und beschreiben den Zweck, die Durchführung und Hilfsmittel für die Abwicklung dieser beiden Betriebe.

Der dritte Band endlich, welcher die Werkstätten mit ihren Einrichtungen umfaßt, ist 441 Seiten stark und zählt 471 Textabbildungen und 6 Tafeln.

Die Werkstättenanlagen werden an Hand von ausgeführten Werkstättenanlagen, die sich in der Praxis in jeder Richtung bewährt haben, einer eingehenden Besprechung unterworfen und werden hiebei auch jene Werkstätten für elektrische Bahnen und auch die Wohlfahrtseinrichtungen für das gesamte Personal entsprechend gewürdigt.

Ein weiterer Abschnitt hat sich zur Aufgabe gemacht, die Unterhaltung der Betriebsmittel klarzulegen, wobei die wichtigsten vorkommenden Reparaturen an

Lokomotiven und Wagen und auch die hiezu verwendeten Materialien in bezug auf ihre Eigenschaften besprochen werden.

Der Abschnitt: Neue Werkstatteinrichtungen führt dem Leser hauptsächlich einige Spezialeinrichtungen, die heute im Werkstättenbetrieb immer mehr in Schwung kommen, vor: Es sind dies das Schleifen vieler Bestandteile, sowie die hiezu gehörigen Spezialmaschinen und die Anwendung des Schnelldrehstahles.

Von den folgenden Kapiteln sind zu nennen: Werkstättenrechnung, Schäden an Lokomotivkesseln, deren Ursachen und Behebung, Materialprüfung, Prüfung der Lokomotive, Anlagen für die Reinigung der Wagen und das Eisenbahnrettungswesen.

Als ein Vorzug dieses Werkes muß auch angeführt werden, daß es bei jedem Kapitel entweder in Form von Fußnoten oder am Schlusse jedes Kapitels eine reiche Quellenangabe aus der Fachliteratur angibt, die sehr wertvoll ist und sicher auf das lebhafteste begrüßt werden wird.

Es ist im Hinblick auf den bekannten Verlag von Julius Springer wohl überflüssig noch auf die in jeder Beziehung sehr schöne und elegante Ausstattung des stattlichen Werkes hinzuweisen.

Sicher ist, daß das Werk von Fachleuten und auch von Anfängern auf das freudigste aufgenommen werden wird und es keiner weiteren Empfehlung bedarf, um dasselbe einzuführen.

E. P.

Die Kaiser-Huldigung der Eisenbahnbeamten. Zum 50jährigen Regierungsjubiläum hat der Oesterreichische Eisenbahnbeamtenverein ein fünfbändiges Werk »Geschichte der Eisenbahnen der Oesterreichisch-ungarischen Monarchie« herausgegeben, dessen Erträgnis von bisher an K 30.000, den Grundstock der unter dem Protektorate Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzog Franz Ferdinand von Oesterreich-Este stehenden Kurstiftung für österreichische Eisenbahnbeamte bildete. Zum 60jährigen Regierungsjubiläum erscheint nun abermals als Fortsetzung ein zweibändiges Prachtwerk unter dem Titel »Das Eisenbahnwesen Oesterreichs in seiner allgemeinen und technischen Entwicklung 1898—1908«.

Der erste Band enthält: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der österreichischen Eisenbahnen seit 1897 (Herm. Strach), Gesetzgebung und Verwaltung (Dr. August Ritter von Weeber), die österreichischen Eisenbahnen in der Staatswirtschaft (Dr. Heinrich Ritter von Wittek), Lokal- und Kleinbahnwesen (Dr. Gottsleben), das Militär-Eisenbahnwesen (k. u. k. Kriegsministerium), Kommerzieller Betrieb und Tarifwesen (Dr. Fr. Ritter von Schonka), Personentarif (Theodor English), Transportrecht und Transportwesen (Dr. Gustav Scheikl), Personalwesen (Ludw. Paul), Wohlfahrtseinrichtungen (Dr. Theobald Pollak), Sanitätswesen (Dr. Ritter von Britto), Entwicklung der Eisenbahnen in Bosnien und der Herzegowina (K. Schnack). Der zweite Band enthält: Trassierung, Unter- und Brückenbau (J. Zuffer und S. Kulka), Oberbau, Hochbau und Bahnhofsanlagen (Hugo Koestler), Tunnelbau (J. Hannack), Lokomotiv- und Wagenbau (Karl Gölsdorf), Maschinelle Einrichtungen und Werkstätten (J. Spitzner), Entwicklung des Betriebes (H. Graf), Bau und Betrieb elektrischer Bahnen (Dr. Max Jüllig und Wolfgang Freiherr von Ferstel), Zugförderung (F. Willinger). Das Erträgnis dieses Werkes ist abermals der genannten Kurstiftung zugebracht, während an der gleichzeitig in Aussicht genommenen 2. Auflage des Hauptwerkes auch die unter Präsidentschaft der Frau Gemahlin des Herrn Eisenbahnministers Frau Flora von Derschatta stehende Jubiläumsstiftung zum Zwecke der Fürsorge für Kinder von Bediensteten der

k. k. Staatsbahnen, beteiligt ist. Das Werk erfreut sich der weitestgehenden Förderung Sr. Exzellenz des Herrn Eisenbahnministers. Die Schriftleitung besorgt, wie bei dem ersten Werke, Oberredent Strach. Den Druck und Verlag hat die k. u. k. Hofbuchdruckerei und Verlagsbuchhandlung Karl Prochaska in Teschen übernommen. Die wahrhaft künstlerisch ausgestatteten Prospekte lassen von dem Werke, bei dem schon die Namen der Mitarbeiter volle Bürgschaft für einen ausgezeichneten Inhalt bieten, auch illustrativ das Beste erwarten. Prospekte des Werkes, das durch alle Buchhandlungen zu beziehen sein wird, stellt die Verwaltung, Wien, I., Kumpfgasse 7, auf Verlangen unentgeltlich zur Verfügung.

Das Dampfkesselwesen in Oesterreich. Sammlung der einschlägigen Gesetze, Erlässe und Verordnungen. Von G. R. Thaad. 3. Auflage. Verlag von Manz, Wien I. Mit 472 Seiten, einer Einleitung und chronologischem Sachregister. Preis broschiert K 6.—, gebunden K 7.—.

Die 3. Auflage weist nahezu den doppelten Umfang gegen die vorige auf, so viele Erlässe und Verordnungen sind dazu gekommen, deren Kenntnis jeder Kesselkonstrukteur, Betriebsleiter oder Fabrikant sich zu eigen machen muß.

Unser Kesselgesetz stammt vom Jahre 1871 und ist in mancher Beziehung veraltet. Die Höhe des Probedruckes der Dampfkessel ist in Oesterreich nicht nur der höchste unter allen Industriestaaten der Welt, sondern geradezu bedenklich bei hohen Spannungen.

Viele unserer Lokomotivkessel haben bereits 16 Atm. Betriebsspannung. Der hydraulische Probedruck beträgt daher in Oesterreich bereits 25 Atm., im deutschen Reiche bloß 21 Atm., noch weniger in Amerika. Ein Vorteil des österreichischen Kesselgesetzes muß anerkannt werden: es beschränkt nicht die Fortschritte der Technik und läßt die konstruktiven Details unberührt davon.

St.

Kalender für Lokomotivbeamte der deutschen Eisenbahnen. Berlin W. 57. Verlag von Otto Dreyer.

Zum beispiellos billigen Preise von 60 Pfennig, ein Kalender, der außer den dienstlichen Vorschriften alles mögliche noch enthält: Erste Hilfe bei Unfällen etc. Ein kurzer Ueberblick über die Lokomotivsysteme, Bauarten Heißdampfkonstruktion etc. von Baurat Guillery sei besonders hervorgehoben.

St.

Heusinger v. Waldeggs Kalender für Eisenbahn-Techniker. Herausgegeben vom Regierungs- und Baurat A. W. Meyer in Allenstein. XXXVI. Jahrgang 1909. Gebunden nebst Beilage. Wiesbaden. J. F. Bergmann. Mk. 4.60.

Von diesem in den Kreisen der Eisenbahntechniker und der betreffenden Großindustriellen rühmlichst bekannten und geschätzten Kalender liegt uns nun der 36. Jahrgang vor und man darf dem Herausgeber, der das von dem verstorbenen Heusinger v. Waldegg begonnene Werk fortgeführt hat, zu seinem gewiß nicht mühelessen errungenen Erfolge Glück wünschen.

Der Inhalt des Kalenders hat wesentliche Veränderungen erfahren. Neu bearbeitet sind die Abschnitte: »Gründungen« vom Regierungs- und Baurat Scheck in Fürstenwalde, »Eisenbahnbetrieb« vom Geheimen Oberbaurat Nitschmann-Berlin, unter Zugrundelegung der neuen Fahrdienstvorschriften und »Neben-, Lokal- und Kleinbahnen vom Professor Birk-Prag. Im Abschnitt »Oberbau-Anordnungen« sind die neueren Anordnungen aufgenommen; im Abschnitt: »Signal- und Sicherungsanlagen« sind die elektrischen Stellwerke näher erörtert und »Lokomotiv- und Wagenbau« ist durch Abhandlung über die Heißdampflokomotive ergänzt. Ergänzt sind ferner

die Abschnitte »Weichen und Kreuzungen«, »Unterhaltung des Oberbaues«, »Tunnelbau«.

Weitere Abschnitte sind durch zahlreiche Zusätze vermehrt. Die Preisangaben sind dem jetzigen Stande gemäß berichtigt.

In der Abteilung: »Gesetze und Normen« sind die für den Eisenbahn-Techniker wichtigsten Bestimmungen über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen enthalten. Die technische Statistik und das Beamten-Verzeichnis sind auch in diesem Jahrgange auf Grund von bei den betreffenden Dienststellen selbst eingezogenen Angaben neu ausgearbeitet und vermehrt worden und bieten so ein Adreßbuch aller Eisenbahn-Techniker, welches nicht nur für diese Kreise selbst von größtem Interesse ist, sondern auch für alle Industriellen, welche auf diesem Gebiete produzieren, als Anhalt zur Auffindung neuer Absatzwege von außerordentlichem Nutzen sein wird. Dabei ist der Preis (Mk. 4.60) ein durchaus mäßiger zu nennen.

Wir können diese seine 36. Ausgabe nur als ein bequemes und brauchbares Hilfsmittel zum Gebrauch auf dem Arbeitstisch bezeichnen, das jedem Fachmann willkommen sein wird.

Die Dampferzeuger. Mit einleitender Klärlegung mechanisch-thermischer Grundbegriffe, 152 Abbildungen und 3 Tafeln von H. Fischer und H. Zeine, Ingenieure. 1908. Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber in Leipzig. Preis elegant und dauerhaft in Originalleinenband K 9.—.

Trotz der verschiedenen Publikationen, welche bereits in mehr oder weniger eingehender Art den oben genannten Stoff behandeln, ist durch diese neue Erscheinung in der Fachliteratur auf diesem Gebiete einem entschiedenen Bedürfnis abgeholfen worden. Die Verfasser haben kein wissenschaftlich hochstehendes Werk verfassen wollen, sondern einzig und allein den Zweck verfolgt, allgemein verständlich zu bleiben, so daß das Buch nicht nur für den in der Praxis stehenden Ingenieur und Techniker, sondern durch die klare, sachliche und übersichtliche Darstellung des ganzen behandelnden Stoffes auch für das unmittelbar mit der Aufsicht des Kesselbetriebes betrauten Organe ein guter Ratgeber und Führer sein wird. Ebenso nützliche Dienste wird das Buch auch dem Ingenieur bei Untersuchung von bestehenden Kesselanlagen in bezug auf Wirkungsgrad der Feuerung und sonstiger Anlagen erweisen.

In seinen 10 Abschnitten werden der Reihe nach behandelt: die ersten drei Abschnitte befassen sich mit den verschiedenen mechanischen und thermischen Begriffen und machen den Leser mit den wichtigsten Grundsätzen der mechanischen Wärmetheorie bekannt. Abschnitt IV behandelt die Verbrennung und im Abschnitt V werden anschließend darin die verschiedenen Systeme der Feuerungen inklusive der Prinzipien für eine wirksame Rauchverhütung besprochen. Der VI. Abschnitt umfaßt in seinen 14 Kapiteln die Dampfkessel. Die Kesselsysteme werden hier an Hand von zahlreichen Abbildungen einer eingehenden Beschreibung unterzogen und sind hiebei auch die Schiffs- und Lokomotivkessel erwähnt. Die Berechnung der Wandstärke, der Nietung etc. und viele Tabellen sind für den jungen Konstrukteur sehr gute Behelfe. In dem folgenden Abschnitte VII ist die Einmauerung der Kessel und der Bau und die Berechnung der Schornsteine niedergelegt, während der VIII. Abschnitt die Ueberwärmer und Ueberhitzer in ihren verschiedenen Ausführungsformen beschreibt. Den diversen für den Dampfkesselbetrieb notwendigen Zubehören, wie Rohrleitungen, Speiseapparate, Wasserreinigungsapparate etc. ist der IX. Abschnitt gewidmet. Im letzten Abschnitt ist noch eine ausgeführte Musteranlage inklusive der Kohlenförderungsanlage eingehend behandelt. In einem Anhang sind zum Schluß die für die Aufstellung und den Betrieb von Dampfkesseln

geltenden polizeilichen Bestimmungen, sowie auch Betriebsregeln für die Kesselwärter angeführt.

Für eine dem Buche bald zu wünschende folgende Auflage wäre nur zu empfehlen, einige der Abbildungen im größeren Maßstab auszuführen, da bei der jetzigen Kleinheit der Figuren die Cotenziffern in vielen Fällen unleserlich sind. Im Uebrigen verdient das Buch die volle Beachtung aller Fachleute.



Verleihungen und Ernennungen. Der Kaiser hat dem em. Maschinendirektor der Südbahn, Ludwig Ad. Gölsdorf, den Hofrathstitel, dem Zentralinspektor der österr. Nordwestbahn, Edmund Wehrenfemig den Titel eines Baurates, dem Industriellen Wilhelm Hardy den Orden der Eisernen Krone 3. Klasse und dem Baurate im k. k. Eisenbahnministerium, Johann Rihosek das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen.

Demission des Eisenbahnministers. Mit der Demission des Gesamtministeriums ist auch der bisherige Eisenbahnminister Exz. Dr. v. Derschatta aus dem Amte geschieden. Als erster parlamentarischer Eisenbahnminister Oesterreichs, hat er in tatkräftigster Weise die Interessen des Staates gefördert und die größte österreichische Eisenbahnverstaatlichung in erfolgreichster Weise zum Abschluß gebracht. Mit großer sozialpolitischer Einsicht förderte er die Interessen des Personales durch Gewährung der Personalaussschüsse, namhafte Gehaltsaufbesserungen, Verkürzung der Vorrückungsfristen und Herabsetzung der Arbeitszeit. Zahlreiche Kundgebungen von Handels- und Gewerbebekammern und industriellen Vereinigungen sprechen ihm den vollsten Dank für seine erfolgreiche Wirksamkeit aus, mit der begründeten Hoffnung ihn wieder im Amte zu begrüßen, dem auch das nachstehende kaiserliche Handschreiben Ausdruck verleiht.

Lieber Dr. v. Derschatta!

Ihrem Ansuchen um Enthebung von der Stelle Meines Eisenbahnministers willfahre Ich in Gnaden. Indem Ich auch für die Zukunft auf Ihre bewährten Dienste rechne, spreche Ich Ihnen für Ihre umsichtigen und zielbewußten Bemühungen um die Ausgestaltung des staatlichen Eisenbahnwesens Meine volle Anerkennung und Meinen wärmsten Dank aus und verleihe Ihnen taxfrei Meinen Leopoldorden I. Klasse.

Dr. v. Derschatta hat anlässlich seines Rücktrittes nachstehenden Erlaß an alle Organe der Staatseisenbahnverwaltung gerichtet:

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchstem Handschreiben vom 15. d. M. mich über mein Ansuchen von dem Posten des Eisenbahnministers in Gnaden zu entheben geruht.

Indem ich zufolge dieser allerhöchsten Entschließung mit dem heutigen Tage von meiner Stelle an der Spitze der staatlichen Eisenbahnverwaltung scheidet, drängt es mich, das gesamte Staatseisenbahnpersonal, dessen Interessen wärmstens zu fördern ich während meiner Amtsführung stets bestrebt war, meiner aufrichtigsten Sympathien auch weiterhin zu versichern und dem Wunsche Ausdruck zu verleihen, daß jeder einzelne in treuer, hingebungsvoller Pflichterfüllung das von ihm erstrebte Ziel erreiche.

Ich danke meinen engeren Mitarbeitern und der gesamten Beamtenschaft des Eisenbahnministeriums, sowie den leitenden Beamten der mir sonst unterstellten Behörden für die stets bewiesene dienstwillige Aufopferung bei der Ausführung aller ihnen gestellten schweren Aufgaben und für die wertvolle Unterstützung die alle mir gewährt haben, auf das herzlichste; nicht minder herzlich danke ich aber auch der Gesamtheit des Personals aller Dienstzweige und Grade ohne Unterschied für ihre treue und unermüdliche Pflichterfüllung.

Ich werde der Zeit der gemeinsamen erfolgreichen Arbeit stets gerne gedenken; mögen auch alle meine Mitarbeiter mir eine freundliche Erinnerung bewahren!

Derschatta.

^{5/16} **Vierzylinder-Verbund - Güterzuglokomotive der Elsass-Lothr. Reichseisenbahnen Rolandseck.** (Siehe diese Zeitschrift: 07, Seite 108, Abb. 45—47.) Diese leistungsfähige Type zählt bereits 39 Stück, wovon noch sieben im Bau sind. Die erste Lieferung umfaßte fünf Stück, einschließlich der in Mailand ausgestellten im Jahre 1905, zwei Jahre später sieben Stück, die restlichen 20 Stück wurden im Sommer dieses Jahres gebaut.

Vermehrung des Fahrparkes der österreichischen Staatsbahnen. In dem Budgetprovisorium, welches die Regierung im Abgeordnetenhaus eingebracht hat, wird unter dem Titel: Vermehrung des Fahrparkes der Staatsbahnen für 1909 ein außerordentlicher Kredit von 45 Millionen angesprochen. Mit dieser Summe muß das Auslangen für Neuanschaffungen von Wagen und Lokomotiven gefunden werden. Die Wagenfabriken haben schon im Sommer Vorausbestellungen erhalten, die erst nach Genehmigung des Vorschlages zu definitiven Aufträgen gemacht werden können. In diesem Sinne wurden beiläufig 2800 Wagen und 100 Lokomotiven bestellt. Es ist dabei das Bestreben vorwaltend, in erster Linie den Maschinenpark auszugestalten, weil es an Lokomotiven fehlt und die Vermehrung des Wagen-

parkes nicht den gewünschten Erfolg hat, wenn nicht auch für die entsprechende Vermehrung der Lokomotiven gesorgt wird. Was den zukünftigen Bedarf an Wagen für die Staatseisenbahngesellschaft und die Österreichische Nordwestbahn nach deren Einverleibung betrifft, werden die notwendigen Ergänzungsanschaffungen nicht besonders umfangreich sein und sich auf etwa 1500 Wagen für beide Bahnen erstrecken. Die Böhmisches Nordbahn ist in einem solchen Zustand übernommen worden, daß Wagenanschaffungen für sie überhaupt nicht erforderlich sind.

³/₅-gek. Russische Heißdampflokomotive.
Zu dieser bereits von uns wiederholt erwähnten Lokomotive mit der höchsten Kessellage in Europa erhalten wir nachstehenden Leistungsbericht. Da uns von der Fabrik bereits die Unterlagen überlassen wurden, hoffen wir, bald eine Beschreibung davon geben zu können.

Sehr geehrte Schriftleitung!

In der in Nr. 5 der »Lokomotive« gebrachten Notiz über die von der Kolomnaer Maschinenfabrik gebaute ³/₅-gek. Heißdampflokomotive der Moskau—Kasan-Bahn, erlaube ich mir zu bemerken, daß das Gewicht dieser Lokomotive bei Kohlenheizung sich wie folgt ergab:

Leergewicht . . .	66·64
Dienstgewicht . . .	73·97
Reibungsgewicht . . .	47·38.

Da inzwischen die Moskau—Kasan-Bahn wieder zur Naphtaheizung übergegangen ist, wird das Adhäsionsgewicht infolge der Ausmauerung der Feuerbüchse wahrscheinlich, wie angegeben, 49 t betragen. Für die Staatsbahn sind z. Zt. Lokomotiven dieser Type im Bau, die ein geringeres Adhäsionsgewicht haben, da ein Achsdruck von 16 t nicht auf allen Staatsbahnstrecken zulässig ist. Infolge Verschiebens des Kessels und Erleichterung vieler Einzelteile beträgt das Gewicht bei Kohlenheizung: leer 64,0, im Dienst 71,2, auf den Treibachsen 45,0. Mit einer dieser Maschinen wurde am 3./10. Oktober d. J. auf der Strecke Rjūsau—Moskau eine Probefahrt unternommen, wobei sie einen aus 3- und 4-achsigen Wagen bestehenden Zug (62 Achsen) von 525 t in einer Steigung von $5\frac{9}{100}$ mit 60 Werst (= 64 km) Geschwindigkeit zog. Der Widerstand, dieses einschl. Lokomotive und Tender 635 t schweren Zuges, berechnet sich nach Barbier wie folgt:

Lokomotive . . .	110.	9·21 = 1010
Wagenzug . . .	525.	3·88 = 2040
Steigung . . .	635.	5 = 3175
		<u>6225 kg.</u>

Die Leistung betrug demnach 1470 PS. oder rd. 10 PS. auf 1 gm feuerberührter Verdampfungsheizfläche, was umso höher zu bewerten ist, als sie im Verlauf der Fahrt noch mehrmals wieder-

holt wurde. Außer von der preußischen ³/₅ gek. Heißdampflokomotive dürfte sie wohl von keiner anderen Zweizylinder-Heißdampfmaschine erreicht werden; in Rußland übertrifft diese Type alle Personenzuglokomotiven bei weitem an Leistungsfähigkeit.

Kolomna, 5./18. Oktober 1908.

F. Meineke
Diplom-Ingenieur.

Druckfehlerberichtigung. In einem Teile der Auflage unseres letzten Heftes hat sich ein kleiner Druckfehler in der wiederholt erörterten höchsten Kessellage eingeschlichen: Die bosnische Malletlokomotive hat »bloß« 2000 mm Höhenlage. Zurückkommend auf unser Oktoberheft über die Münchener Ausstellungslokomotiven diene zur Nachricht, daß die kleine Maffei-Heißdampflokomotive ²/₂-gekuppelt ist und in nicht näher bestimmter Weise acht Überhitzer-elemente in 12 Rauchröhren aufweisen soll.

Das erste Heft der Lokomotive wurde in 15.000 Nummern überallhin versendet, im Buchhandel ist es vergriffen. Mancher Leser unserer Zeitschrift dürfte ein oder mehrere davon besitzen und könnte uns dieselben gegen 60 Heller Vergütung zur Kompletierung überlassen.

Das Eisenbahnmaschinenwesen. Auf den beiliegenden Prospekt der Verlagsbuchhandlung von Springer, Berlin, über das gleichnamige dreibändige Werk von Prof. Stockert machen wir unsere Leser besonders aufmerksam.

Patent-Liste

über in Oesterreich erteilte Patente, zusammengestellt vom Patent-Anwalts-Bureau Viktor Tischler, Wien, VII¹/₂, Siebensterng. 39.

In Oesterreich erteilt:

Signaleinrichtung für Lokomotiven. — Ferdinand Graf v. Zeppelin, Ingenieur in Friedrichshafen a. B. — Nr. 35967.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwallung: Wien, IV¹/₂, Belvederegasse Nr. 5.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 4675.
Deutsches Reich: Verlag der Polytechn. Buchhandlung A. Seydel,
Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.
Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.
Grossbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.
Sämtliche nordische Länder inkl. Rußland: Verlag der Polytechnischen
Buchhandlung A. Seydel, Berlin, SW 11, Königgrätzerstraße 31.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwallung, Wien, IV¹/₂, Belvederegasse 5, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
Schriftleitung und Verwallung: Wien, IV¹/₂, Belvederegasse 5.
Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII¹/₂, Richterergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII¹/₂, Lerchenfelderstraße 164.

E. PIELOCK, Ingenieur

Berlin W. 30

Landshuterstr. 14

Ueberhitzer für Heizröhrenkessel

Goldene Medaille Mailand

Anfahrvorrichtung für Lokomotiven als Ersatz für Sandstreu-Apparate

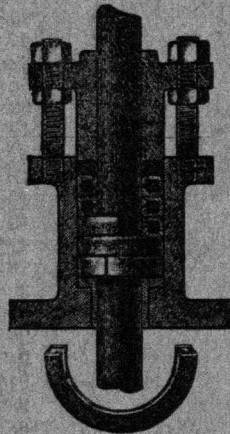
Einrichtungen für wirtschaftlichen Betrieb der Heizröhrenkessel.

Lithographie, Steindruckerei,
Buch- und Kunstdruckerei

J. & M. WASSERTRÜDINGER

Wien, VII., Richter gasse 4.

Spezialität: Prospekte, Preislisten,
Preiskurante und Mehrfarbendrucke.



Metalle, mit Schmierstoff gefüllte selbstschmierende

Metall-Dichtungsringe

österr. Patente, für alle Stopfbüchsen passend.
800° C. 500 Atm.

Entfernung und Neuffüllung der Ringe binnen wenigen Minuten.
Mehrjährige Garantie für totale
Erhaltung der Stangen.

GUSTAV HUHN

WIEN

III/2, Löwengasse Nr. 53 a.

LONDON E.

BERLIN NW.

Millwall-Westferry Road. Zwinglistraße St.

NEW-YORK

1876 Broadway.

Vollständige Jahrgänge der „Lokomotive“

Erster Jahrgang 1904, Heft 2 bis 8 (Juni bis
Dezember 1904) K 2.80
Zweiter Jahrgang 1905, Heft 1 bis 12 (Jänner
bis Dezember 1905) K 6.—
Dritter Jahrgang 1906, Heft 1 bis 12 (Jänner
bis Dezember 1906) K 7.20
Vierter Jahrgang 1907, Heft 1 bis 12 (Jä
ner
bis Dezember 1907) K 7.20
Fünfter Jahrgang 1908, Heft 1 bis 12 (Jänner
bis Dezember 1908) K 7.20

durch die Verwaltung dieser Zeitschrift

Wien, IV., Belvedere gasse 5

zu beziehen.

Einbanddecken für „Die Lokomotive“

Einzig praktischer, eleganter Leinenband mit Titelaufdruck, dauerhaft
und unverwü stlich.

Diese »COMBA-SELBSTBINDER« gestatten nach der jeder Sendung beiliegenden Gebrauchsanweisung
in einer Minute mit einigen Handgriffen den Einband fertigzustellen.

Gegen Voreinsendung des Betrages von 2 Kronen erfolgt umgehende
Zusendung durch die Verwaltung dieser Zeitschrift.

Wien, IV., Belvedere gasse Nr. 5.

Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger
Verlagsbuchhandlung :: :: :: :: :: Zürich I.



Soeben erschienen:

Prof. Dr. A. Tobler



Zwei bemerkenswerte Schaltungen
z. Sicherung des Bahnbetriebes,
mit 13 Textbildern M. —50

Ueber neue Blockapparate, m. 21 Text-
bildern M. —60

Blockapparate u. Weichenverschlüsse,
mit 15 Textbildern M. —50

**Rückkauf des
I. und 8. Heftes der
„LOKOMOTIVE“
Mai und Dezember 1904
wofür wir 60 Heller pro Heft
vergüten.**

Gefällige Einsendungen an die Verwaltung
dieser Zeitschrift, Wien, IV/3, Belvedereg. 5.

KLINGER'S

Reflexions-Wasserstands-Anzeiger u.
Reflexions-Gläser

sind von jetzt an nur dann
Original - Fabrikate

wenn sie
diese

Schutz-  Marke

tragen.

Man verlange ausdrücklich nur Wasser-
stands-Anzeiger oder Reservegläser mit obiger
Schutzmarke, da nur solche Fabrikate die
größte Betriebssicherheit bieten.

„Ueber 200.000 Stück im Betriebs.“

KLINGERIT

anerk. einzig beste Dichtung
f. höchsten Dampfdruck
und überhitzten Dampf etc.

KLINGERIT w. dort empfohl. wo
noch keine Dichtung entspr. hat.

KLINGERIT

Dichtungsplatten, Ringe u. Fassonstücke sind nur dann echt,
wenn sie auf einer Seite über die ganze Fläche mit
der registr. Schutzmarke

Klingerit

ver-
sehen
sind.

**RICH. KLINGER, Gumpoldskirchen
bei Wien.**

Neue Serie Ansichtskarten in Lichtdruck

von Lokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen

in vorzüglicher Ausführung nach großen Originalphotographien der österreichischen Lokomotivfabriken,
ohne Hintergrund. Jede Karte enthält auf der Bildseite: Typen- und Serienbezeichnungen, ferner die
Hauptabmessungen: Zylinderdurchmesser, Kolbenhub, Treibraddurchmesser, Dampfdruck, Heizfläche, Rost-
fläche, Adhäsionsgewicht und zulässige Fahrgeschwindigkeit. Von der vorderen Seite ist die Hälfte als
freier Raum für schriftliche Mitteilung. Preis für 10 Stück K —.80, jedes weitere Stück 6 h, 50 Stück
K 3.— bei freier Zusendung, jedoch nur gegen Voreinsendung des Betrages in Briefmarken an die Ver-
waltung dieser Zeitschrift: Wien, IV., Belvederegasse 5.

Serie 2, Lichtdruck, enthalten:

- Nr. 7. 4—4—0-gek. Verbund-Schnellzuglokomotive, Serie 206 der k. k. österr. St.-B.
- Nr. 8. 4—4—2-gek. Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Serie 108 der k. k. österr. St.-B.
- Nr. 9. 4—6—0-gek. Verbund-Gebirgs-Schnellzuglokomotive, Serie 9 der k. k. österr. St.-B.
- Nr. 10. 2—6—0-gek. Verbund-Güterzuglokomotive, Serie 60 der k. k. österr. St.-B.
- Nr. 11. 2—6—2-gek. Heißdampf-Verbund-Personenzuglokomotive, Serie 329 der k. k. österr. St.-B.

Die erste Serie (Klischeedruck), ist noch zum ermäßigten Preise von 70 h für 1 Dutzend zu beziehen.

- Nr. 2. $\frac{3}{4}$ -gek. Personenzuglokomotive der Südbahn. Nr. 557, Serie 19, gebaut 1861.
- Nr. 3. $\frac{4}{5}$ -gek. Verbund-Gebirgs-Personenzuglokomotive der Südbahn, Serie 170, gebaut 1897.
- Nr. 4. $\frac{2}{3}$ -gek. Verbund-Schnellzuglokomotive der Nordwestbahn, Nr. 708, Serie XVI, gebaut 1901.
- Nr. 5. $\frac{3}{5}$ -gek. Gebirgs-Personenzuglokomotive der Südbahn, Nr. 1724, Serie 32f, gebaut 1896.

Wir bitten bei Anfragen auf »Die Lokomotive« Bezug zu nehmen.