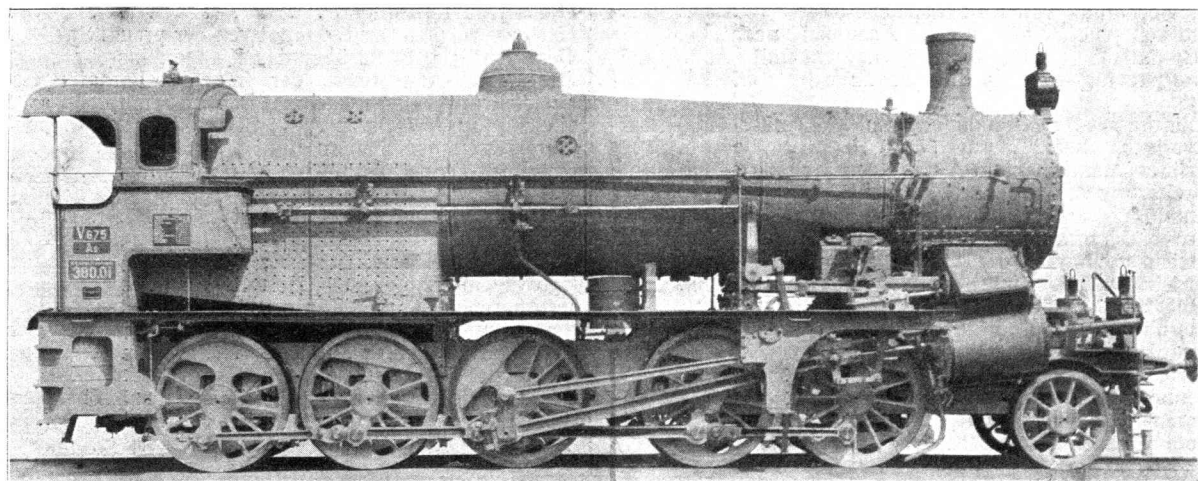


Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für Eisenbahntechniker

1910



7. Jahrgang

mit 300 Abbildungen auf 284 Textseiten

Schriftleitung:
Ingenieure Ernst Prossy und Hans Steffan

Berlin :: Wien :: Zürich

Zeitschriften-Verlag A. BERG, Wien, IV/3, Luisengasse 13. — Fernsprecher 4675.

Inhaltsverzeichnis 1910.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

	Seite		Seite
Abbremsungsverhältnisse	156	Engl. Westbahn, Vierlingslokomotiven	192
Abbruch alter Lokomotiven	214	Englands schnellste Züge	215
Aichung von Lokomotivkesseln	191	Erste Dampfturbinen-Lokomotive	168
Alpenbahnen, Elektrifizierung der	263	*Erste Heißdampflokomotive	122
Alte schottische Eisenbahnen	240	✓*Erste Heißdampflokomotive Oesterreichs	227
*Ältere Schnellzuglokomotiven der Nordbrab. d. Eiseb.	276	Erwerbung für das Eisenbahnmuseum	24
Analyse amerikanischer Lokomotivkohle	262	Europäische Pacific-Schnellzuglok., Übersicht	109
✓Ankuppeln von Schiebelokomotiven	238	Fahrbetriebsmittelbewertung in Eisenbahnbilanzen	57
Amerikanisches Gesetz über Aschfallkasten	211	Fahrbetriebsmittel der franz. Eisenbahnen i. J. 1908	67
Anstrengung der Dampflokomotiven	192	Fahrbetriebsmittel der österr. Eisenbahnen	142
Anzahl der Lokomotiven in den versch. Staaten	259	Fahrzeugbestellung der k. k. St.-B.	120, 239
*Argentinische Eisenbahn, 2 C 1 Verb.-Pers.-Lok.	189	Fahrzeuge der deutschen Eisenbahnen	48, 143
*Atchison T. & Santa Fé-Bahn, Mallet-Lok. (mit 3 Abb.)	41	*Feldbahn-Tenderlokomotive für Schmalspur	61
*Ausgleichung und Regelung des Zuges in Rauchkammern (mit 10 Abb.)	161, 185	*Feldhoff und Manns-Lokomotivkeseleinrichtung	187
Ausrüstung der Bahnen mit Fahrzeugen	240	*Flammrohrkessel mit gewölbtem Stirnboden	264
Aussichten der deutschen Lokomotivfabriken auf ausländische Bestellungen	166	*Franz. Nordbahn, 2 C Vierzyl.-Verb.-Lok.	136
*Aussig-Teplitzer Bahn, Heißdampflok. I _e (mit 4 Abb.)	53	Franz. St.-B., Betriebsergebnisse	143
Auswechslung von Kolbenschieberringen	262	Gaston du Bousquet †	119
*Automatische Betätigung des Ausgleichswechslers	56	✓Gattungszeichen der Lokomotiven der preuß. St.-B.	257
*Automatische Vakuumbremse, Versuche (mit 5 Abb.)	128	Geschichtliche Notiz über das Klappenblasrohr	212
*Automat für die Klappenbewegung der Serie 380	6	Geschwindigkeitsgrenze der franz. Lokomotiven	47
*Badische St.-B., Güterzugtenderlok. X ^b (mit 3 Abb.)	220	*Gleichstrom-Dampfmaschine, Bauart Stumpf	104
*Bayerische St.-B., Vierzyl.-Verb.-Pers.-Lok. P ³ / ₅	194	*Gleichstrom-Ventilsteuerung, Bauart Stumpf	154
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. Schwartzkopf	262	Güterzugbremse System Hardy, Erfahrungen	155
*Beseitigung von Ruß- und Flugasche. Syst. Ramoneur	68	*Güterzug-Tenderlokomotive X ^b der bad. St.-B.	220
Bestellung von Fahrmaterial in den Ver. Staaten	216	*Haas, Dampfsandstreuer, Bauart	150
Betriebserfahrungen mit der Hardy-Bremse	155	✓Hanau-Elm, Versuchsfahrten	106
Betriebsergebnisse der Güterzuglok. der St.-E.-G.	232	Hannoversche M.-A.-G., 6000. Lokomotive	238
Betriebsergebnisse mit Schmidtschen Heißdampflok.	182	Hardys Güterzugbremse, Erfahrungen	155
Bewertung der Fahrbetriebsmittel in Bilanzen	57	Hartmann, Geheimer Kommerzienrat †	262
Blasrohr, Bauart Rodriguez	188	*Heißdampf-Güterzuglokomotive G ₈ der preuß. St.-B. (mit 10 Abb.)	145
*Blasrohrhauben	186	*Heißdampf-Güterzuglokomotive G ₁₀ der preuß. St.-B.	219
✓*Borries, August von	73	*Heißdampflokomotiven der Holländ. Eisenb.-G. 49,	167
*Bremsversuche (mit 5 Abb.)	128	*Heißdampflokomotive P ₈ der preuß. St.-B.	123
*Brotan-Kessel, Russische Lok. mit (mit 5 Abb.)	35	*Heißdampflokomotive, Erste	122
Brotan-Kessel, Uebersicht	41	*Heißdampflokomotive, Erste, Oesterreichs	227
Chilenische Staatsbahnen	144	Heißdampflokomotiven, Patent Schmidt, Uebersicht	124
Cuba, Eisenbahnen auf	192	Heißdampflok., Versuchs- und Betriebsergebnisse	228
Dampflokomotiven, Anstrengung der	192	*Heißdampf-Personenzuglok. I _e der Aussig-Tepl.-E. (mit 4 Abb.)	53
*Dampfsandstreuer, Bauart Haas	150	*Heißd.-Schnellz.-Lok. der norweg. Staatsbahn	274
*Dampftrocknen, Einrichtung zum (mit 3 Abb.)	278	*Heißd.-Schnellzuglok. X _h der sächs. St.-B. (4 Abb.)	101
*Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau	92, 139, 182, 225	*Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive, Serie 380 der k. k. St.-B. (mit 12 Abb.)	1
Dampfturbinen-Lokomotive, Erste	168	*Henschel & Sohn, Doppeljubiläum der Lokomotivfabrik (mit 3 Abb.)	217
*Dampfzylinder der Vierzylinder-Verbundlokomotive der orientalischen Eisenbahn	196	*Hessisch-preuß. St.-B., 30 Jahre Verbundlokomotiven (mit 70 Abb.)	73, 117, 169, 241
Deutsche Lokomotiven für Argentinien	47	Historische Daten über Stephenson-Lokomotiven (mit 7 Abb.)	204
*Doppeljubiläum der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn (mit 3 Abb.)	217	✓Höchstmaß der Reisegeschwindigkeit	192
*Doppelschieber, Bauart Maffei	197	*Holländ. Eisenbahnen, Heißdampflokomotiven	49, 166
*«Drache», Lokomotive von Henschel	218	*Holländ. Eisenbahnen, 2 B Heißdampflokomotive	50
*Druckausgleichventil für Lokomotiven	264	*Holländ. Eisenbahnen, 2 B 1 Heißdampf-Schnellzug-Tenderlokomotive	51
*Einbau von Wirbelringen in Lokomotivkesseln	258	Indische Eisenbahnen im Jahre 1908	144
*Einrichtung zum Dampftrocknen (mit 3 Abb.)	278	Ital. St.-B., 1 C Heißdampf-Schnellzuglok., Gruppe 640	239
Eisenbahnen auf Cuba	192	*Japan. St.-B., 1 C 1 Zahnradlokomotive	164
Eisenbahnmaterial für Sachsen	215	Kapfenberg—St. Pölten, Bahnprojekt	143
Eisenbahnunfälle	142, 213	Karlsruhe, Maschinenbau-Gesellschaft in	220
Elektrifizierung der Alpenbahnen	263	*Kesselskizze der Serie 10 der k. k. österr. St.-B. Kessel-Aichung	271, 191
Elektrifizierung der Staatsbahnen	46, 167	✓*K. F.-N.-B., Lok.-Bestand anno 1839 mit (6 Abb.)	89, 116
*Elektrische Lokomotiven für die Wiesentalbahn	198	Klappenblasrohr, geschichtliche Notiz	212, 239
Elektrische Lokomotivlampen	21	Kohlenlieferungen für die Staatsbahnen i. J. 1910	96
*Elsaß-Lothring. Reichseisenbahnen, Verbund-Güterzuglokomotive	77, 80	Kohlenverbrauch der engl. Ostbahn	212
*Elsaß-Lothring. Reichs.-E., Vierzyl.-Verb.-Lok.	246	*Kolbenschieber der Serie 380	7
✓*Engerth-Schnellz.-Tenderlok. d. St.-E.-G. (mit 3 Abb.)	278		
Engl. Eisenbahnen, Kohlenverbrauch	239		
Engl. Ostbahn, Kohlenverbrauch	212		

Seite	Seite
*Konstruktionsdetails der ersten Semmering-Lokomotiven (mit 4 Abb.)	137
Kritische Uebersicht der europ. Pacific-Lokomotiven	108
*Kurbelwinkel der Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Elsäß. Maschinenbau-Gesellschaft	213
*Lentz-Ventilsteuerung	256
*Liechty, Blasrohrhaube	186
Locher, Oberst †	142
Lokomotivbau im Jahre 1909 in den Ver. Staaten	215
*Lokomotivbestand der K. F.-N.-B. anno 1839 (mit 6 Abb.)	116
✓*Lokomotivbestand der Wien-Gloggnitzer Eisenbahn anno 1842	64
Lokomotivbestellungen bei Maffei	47
Lokomotivbestellungen der österr. St.-B.	47
Lokomotivbestellungen der preuß. St.-B.	48
Lokomotivbestellungen der rumän. St.-B.	214
Lokomotivbestellungen der ungar. St.-B.	24
Lokomotivfabriken, Zur Lage der deutschen Lokomotivgießereien	95
Lokomotivkessel-Aichung	191
Lokomotivlampen, Elektrische	21
*London & Croydon Railway, Sicherheitsventil	90
*Longboyler-Type, Feuerbüchse und Zugkasten	208
*Maffei, Doppelschieber-Bauart	197
*Mallet-Lokomotive der Atchison T. & Santa Fé-Bahn (mit 3 Abb.)	41
*Mallet-Lokomotive der Süd-Pacific-Bahn	236
*Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn, Verb.-Pers.-Lok.	173
*Marcotty, Blasrohrhaube von Martinek Anton †	186
Maschinenbau-Gesellschaft in Karlsruhe	261
Materialbedarf der preuß. St.-B.	220
*M. A. V., Verbund-Personenzuglokomotive III	263
*M. A. V., Vierzylinder-Verbundlokomotive III	200
Meyer-Kitson-Lokomotive	98
	141
*Neue Vorrichtung f. d. Zugregelung (mit 10 Abb.)	161, 185
*Niederösterr. Landesbahnen, C1 Heißd. Tenderlok.	227
*Nigeria-Südbahn, 1 C1 Personenzuglokomotive	203
*Nordbrabant-Deutsche Eisb.-Ges., 1B Schnellzuglok.	276
*Nordbrabant-Deutsche Eisb.-Ges., 2C Schnellzuglok.	134
*Norweg. St.-B., 2D Heißdampf-Schnellzuglok.	274
✓ Oberbauverstärkung in Oesterreich	72
Oelfeuerung auf den Lokomotiven in den Vereinigten Staaten	261
✓*Oesterr. St.-B., Serie 110	265
✓*Oesterr. St.-B., Serie 10	266
✓*Oesterr. St.-B., Serie 210	272
✓*Oesterr. St.-B., Serie 280	2
✓*Oesterr. St.-B., Serie 380 (mit 13 Abb.)	1, 239
✓*Oesterr. St.-B., Serie 329	200
Oesterr. St.-B., Fahrbetriebsmittel-Bestellung	120, 239
Oesterr. St.-B., Kohlenlieferungen	96
*Orient. Eisenbahnen, 2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive (mit 7 Abb.)	193
Pacific-Schnellzuglok., Uebersicht der europäischen Paris-Lyon-Mittelmeerbahn	109
*Paris-Orléans-Bahn, Vierzyl.-Verb.-Schzlglok. 1—25	143
*Paris-Orléans-B., Vierzyl.-Verb.-Schzlglok. 3001—3014	14
*Paris-Orléans-B., Vierzyl.-Verb.-Schzlglok. 3501—3520	18
*Paris-Orléans-B., Vierzyl.-Verb.-Schzlglok. 4001—4084	27
*Paris-Orléans-B., Vierzyl.-Verb.-Schzlglok. 4501—4570	19
✓ Pascher, Generalinspektor †	26
Patenttrundschau	238, 264
*Personenzuglokomotive der Nigeria-Südbahn	96, 203
*Pielockscher Wirbelring	259
*Pogany-Lahmann-Rauchröhren (mit 3 Abb.)	86
*Poldihütte, Tragfedern-System	10
Portug. Eisenbahn, Vierzylinder-Verbundlok.	167
Preuß.-hess. Reichseisenbahn., Fahrzeugbeschaffung	71
*Preuß.-hess. St.-B., 30 Jahre Verbundlokomotiven (mit 70 Abb.)	73, 117, 169, 241
*Preuß. Militär-Eisenbahn., 1B Verb.-Personenzuglok.	66
Preuß. Personenzuglokomotiven, Zugleistungen	215
Preuß. St.-B., Gattungszeichen der Lokomotiven	257
*Preuß. St.-B., Heißd.-Güterzuglok. G ₃ (mit 10 Abb.)	145
*Preuß. St.-B., Heißdampf-Güterzuglokomotive G ₁₀	219
*Preuß. St.-B., Heißdampf-Personenzuglokomotive P ₈	123
Preuß. St.-B., Materialbedarf	263
*Preuß. St.-B., Verbund-Güterzuglokomotive G ₄	75
*Preuß. St.-B., Verbund-Güterzuglokomotive G ₅	78
*Preuß. St.-B., Verbund-Güterzuglokomotive G ₇	82
*Preuß. St.-B., Verbund-Güterzuglokomotive G ₉	84
*Preuß. St.-B., Verbund-Personenzuglokomotive P ₃	171
*Preuß. St.-B., Verbund-Personenzuglokomotive P ₄	180
*Preuß. St.-B., Verb.-Perszuglok. P ₄ (mit Bisselgestell)	172
*Preuß. St.-B., Verbund-Schnellzuglok. S ₂ (Erfurt)	175
*Preuß. St.-B., Verb.-Schnellzuglok. S ₂ (Hannover)	170
*Preuß. St.-B., Verb.-Schnellzugl. S ₃ (1. Ausföhrung)	174
*Preuß. St.-B., Verb.-Schnellzugl. S ₃ (Hannover, ältere)	176
*Preuß. St.-B., Verb.-Schnellzugl. S ₃ (Hannover, neuere)	177
*Preuß. St.-B., Verb.-Schnellzugl. S ₃ mit Flachschieber	178
*Preuß. St.-B., Verb.-Schnellzugl. S ₅ mit Kolbenschieber	179
*Preuß. St.-B., Vierz.-Verb.-Schnellzugl. S ₅ (Borries)	250
*Preuß. St.-B., Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ₅ (de Glehn, ältere)	242
*Preuß. St.-B., Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ₅ (de Glehn, neuere)	245
*Preuß. St.-B., Vierz.-Verb.-Schnellzugl. S ₇ (Borries)	251
*Preuß. St.-B., Vierz.-Verb.-Schnellzugl. S ₇ (de Glehn)	247
*Preuß. St.-B., Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive S ₇ mit breiter Feuerbüchse	248, 249
*Preuß. St.-B., Vierz.-Verb.-Schzgl. S ₇ m. Lentz-Steuer.	251
Preuß. St.-B., Vierz.-Verb.-Schnellzuglok. S ₉	252
Preuß. St.-B., Vierz.-Verb.-Schzgl. S ₉ m. Lentz-Steuer.	254
✓*Projekt einer alten Güterzuglokomotive	159
Fünftlicher Zugverkkehr	213
*Ramoneur, Ruß- und Aschenbeseitigung, System	68
Rauchröhren, System Pogany-Lahmann (mit 3 Abb.)	86
Reisegeschwindigkeits-Höchstmaß	192
*Rodriguez, Blasrohr mit Rückleitung	188
*Russische Lokomotiven mit Brotan-Kessel (mit 5 Abb.)	35
Sächs. Maschinen-Fabrik in Chemnitz	262
*Sächs. St.-B., Heißdampf-Schnellzuglokomotive X _n (mit 4 Abb.)	101
Sächs. St.-B. im Jahre 1908	24
*Sandstreuer, Bauart Haas	150
*Schaubild der Bremswege	132
*Schieberstangenkreuzkopf der Serie 380	8
*Schieberstangenstopfbüchse der Serie 380	7
*Schmalspur-Feldbahn-Tenderlokomotive	61
*Schmidt, Dr. Wilhelm	121
Schmidtsche Heißdampflokomotiven, Uebersicht	124
Schmidtsche Heißdampflok., Betriebsergebnisse	182
Schneider, Geh. Baurat †	166
*Schnellbremsventil AT	129
*Schnellste Züge Englands	215
*Schnellzuglokomotiven der Nordbrabant-Deutschen Eisenbahn-Gesellschaft	134, 276
*Schnellzug-Tenderlokomotive, System Engerth der St.-E.-G. (mit 3 Abb.)	278
Schottische Eisenbahnen, Alte	240
Seebach-Wettingen, Einstellung des Versuchsbetriebes	21
✓*Semmeringlokomotiven, Konstr.-Details (mit 4 Abb.)	137
*Serie 10 der k. k. St.-B.	265
*Serie 110 der k. k. St.-B.	266
*Serie 210 der k. k. St.-B.	272
*Serie 329 der k. k. St.-B.	200
*Serie 380 der k. k. St.-B. (mit 13 Abb.)	1, 137, 239
*Sicherheitsventil der London and Croydon Railway	90
*Skimer und Cain, Blasrohrhaube	186
✓*Spurerweiterung auf der Semmeringbahn	44
St.-E.-G., Betriebsergebnisse der Güterzuglok.	232
*St.-E.-G., Engerth-Lokomotive (mit 3 Abb.)	278
*Stephenson-Lokomotiven. histor. Daten (mit 7 Abb.)	204
Stones Bronze-Stehbolzen	192
*Stumpfsche Gleichstromdampfmaschine	104
*Stumpfsche Ventilsteuerung	154
*Süd-Pacific-Bahn, Mallet-Lokomotive	236

	Seite		Seite
Torffeuerungsversuche	24	Wiener Lokomotivfabrik in Floridsdorf	71
*Tragfedern, System Poldihütte	10	Wiener Neustädter Lokomotivfabrik, 5000. Lok.	142
Triebwagen der württemb. St.-B.	238	Wiener Neustädter Lokomotivfabrik	262, 239
✓ Uebersicht der alten Nordbahnlokomotiven	91	*Wiesentalbahn, Elektrische Lokomotiven	198
Uebersicht der Heißdampflok., Pat. W. Schmidt	124	*Wirbelringe in Lokomotivkesseln	258
Uebersicht der Lokomotiven mit Brotan-Kessel	41	Württemberg. St.-B., Fahrbetriebsmittel i. J. 1908	216
Uebersicht d. Vierz.-Verb.-Lok. d. Paris-Orléans-Bahn	20	Württemberg. St.-B., Triebwagen	238
Uebersicht d. Vierz.-Verb.-Lok. der preuß.-hess. St.-B.	275	*Württemberg. St.-B., 2 C 1 Vierzylinder-Heißdampf- lokomotive, Gruppe C (mit 3 Abb.)	31
Unfallstatistik des amerik. Bundesverkehrsamtes	216		
Ungar. St.-B., Beschaffung von Lokomotiven	238	*Zahnradlokomotive der japan. St.-B.	164
Ungar. St.-B., Bestellung von Lokomotiven	24	*Zentralagent. Eisenbahn, 2 C 1 Verb.-Pers.-Lok.	189
*Ungar. St.-B., Verbund-Personenzuglokomotive III ^t	200	*Zugausgleichung und Regelung in Rauchkammern (mit 10 Abb.)	161, 185
*Ungar. St.-B., Vierzylinder-Verbundlokomotive III ^s	98	Zugleistungen der preuß. Personenzuglokomotiven	215
*Vakuumbremse, Versuche (mit 5 Abb.)	128	Zusammenstellung der preuß. Güterzug-Verbundlok.	86
*Verb.-Personenzuglok. der preuß. Militär-Eisenbahn	66	Zusammenstellung der preuß. Verbund-Schnell- und Personenzuglokomotiven	181
*Verbund-Personenzuglok. III ^t der ungar. St.-B.	200	Zusammenstellung von Versuchs- und Betriebs- ergebnissen mit Heißdampflokomotiven	228
*Ventilsteuerung, Bauart Stumpf	154		
*Ventilsteuerung von Lentz	256		
*Verb.-Personenzuglok. d. Zentralargent. Eisenbahn	189		
Vergleichsfahrten Stettin—Stargard	149		
Verstärkung des österreichischen Oberbaues	72		
Versuche mit Torffeuerung	24		
Versuchsergebnisse mit Rauchröhren (mit 3 Abb.)	86		
Versuchsfahrten Hanau—Elm	106		
*Vierzyl.-Verbund-Güterzuglokomotive 6001—6030 der Paris-Orléans-Bahn	29		
*Vierzyl.-Verbund-Güterzuglokomotive 5001—5152 der Paris-Orléans-Bahn	28		
*Vierzyl.-Verbundlokomotiven der Elsaß-Lothring. Eisenbahnen	246		
*Vierzyl.-Verbundlokomotiven der Orient. Eisenbahn (mit 7 Abb.)	193		
*Vierzyl.-Verbundlokomotiven der Paris-Orléans- Bahn (mit 15 Abb.)	25		
Vierzyl.-Verbundlokomotiven der portugies. Eisen- bahn-Gesellschaft	167		
*Vierzyl.-Verbundlokomotive, Serie 280 der k. k. St.-B.	2		
*Vierzyl.-Verbundlokomotive, Serie 380 der k. k. St.-B. (mit 12 Abb.)	1		
*Vierzyl.-Verb.-Personenzuglok. P _{3/5} der bayr. St.-B.	194		
*Vierz.-Verb.-Sszglok. 1701—1725 der Paris-Orléans-B.	16		
*Vierzyl.-Verb.-Personenzuglok. P ₇ der preuß. St.-B.	244		
*Vierzyl.-Verb.-Personenzuglok. III ^s der ungar. St.-B.	98		
*Vierzyl.-Verb.-Schnellzuglok. der franz. Nordbahn	136		
Vierzyl.-Verb.-Schnellzuglok. Serie 10 der k. k. St.-B.	265		
Vierzyl.-Verb.-Schnellzuglok. Serie 110 der k. k. St.-B.	266		
Vierzyl.-Verb.-Schnellzuglok. Serie 210 der k. k. St.-B.	272		
*Vierz.-Verb.-Schnellzuglok. 1—25 d. Paris-Orléans-B.	14		
*Vierz.-Verb.-Schzgl. 3001—3014 d. Paris-Orléans-B.	18		
*Vierz.-Verb.-Schzgl. 3501—3520 d. Paris-Orléans-B.	27		
*Vierz.-Verb.-Schzgl. 4001—4084 d. Paris-Orléans-B.	19		
*Vierz.-Verb.-Schzgl. 4501—4570 d. Paris-Orléans-B.	26		
*Vierz.-Verb.-Schzgl. S ₅ der preuß. St.-B. (Borries)	250		
*Vierz.-V.-Schzgl. S ₅ d. preuß. St.-B. (de Glehn, ältere)	242		
*Vierzyl.-Verb.-Schzgl. S ₅ der preuß. St.-B. (neuere)	245		
*Vierzyl.-Verb.-Schzgl. S ₇ d. preuß. St.-B. (Borries)	251		
*Vierz.-Verb.-Schzgl. S ₇ d. preuß. St.-B. (de Glehn)	247		
*Vierzyl.-Verbund-Schnellzuglok. S ₇ der preuß. St.-B. mit breiter Feuerbüchse	248, 249		
*Vierz.-V.-Schzgl. S ₇ d. preuß. St.-B. m. Lentz-Steuer	251		
*Vierzyl.-Verbund-Schnellzuglok. S ₉ der preuß. St.-B.	255		
*Vierz.-V.-Schzgl. S ₉ d. preuß. St.-B. m. Lentz-Steuer	256		
*Vierzyl.-Verbund-Schnellzuglok., Gruppe C, der württtemb. St.-B. (mit 3 Abb.)	31		
✓ Wagenpark der verstaatlichten E.-B.	144		
*Wasserrohrfeuerbüchse, Russ. Lok. m. (m. 5 Abb.)	35		
*Webbsche Verbundlokomotiven	168		
Whale Georg †	94		
*Wien-Gloggnitzer Eisenbahn, Personenzuglok.	64		

Literatur.

AEG-Zeitung	24, 46, 71, 94, 119, 166, 191, 237, 261
Antrittsrede von Prof. Saliger	45
Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre von Haren Berechnung und Konstruktion von Gleichstrom- maschinen von Moritz	237 166
Cassiers Magazine	94
Druckluft-Lokomotiven von Buhle	119
Durchschlaggeschwindigkeit der Bremsen von Kobes	281
Eisenbahnbau von Knauer. I	93
Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen	237
Elektrizität im Eisenbahnbetriebe von Amthor	46
Entwerfen und Bau von Lokomotivschuppen von Cornelius	23 71
First Principles of Railway Signalling by Byles	71
Flüssige Heizmaterialie und ihre Anwendung von Rossmässler	46
Handbuch der autogenen Schweißung von Kautny	22
Handbuch über Triebwagen von Guillery	94
Heißdampf-Schiffsmaschine von Holmboe	93
Hilfsbuch für Maschinisten und Heizer von Rupprecht	70
Illustrierte technische Wörterbücher. VI. Eisenbahn- Maschinenbauwesen	22
Kalender für Ingenieure des Maschinenbaues	281
Kalkulation im Maschinenbau von Bethmann	261
Kesselstein, seine Entstehung und Verhütung von Andés	165
Kraftmaschinen von Schütze	119
Locomotive Breakdowns by Fowler	70
Locomotive Management from Cleaming to Driving by Hodyson & Williams	119
Locomotives of the World by Howden	213
Machinist des Chemins de fer Belges par Tordeur	141
Manual of Locomotive Engineering by Pettigrew	22
Moderne Werkzeugmaschinen von Kagerer	165
Oesterr. Ingenieur-Architekten-Kalender	281
Polsters Jahrbuch für Kohlenhandel und Industrie	23
Railway and Travel Monthly by Sekon	261
Skizzen zum Eisenbahnmaschinenbau von Lentz	118
Techn. Wörterbuch von Krebs (Sammlung Göschen)	260
Unterrichtsbriefe für die Buchstabenrechnung und Algebra von Weitzel	190
Vacuum automatic brake	23
Verhinderung des Ueberfahrens der Haltsignale von Gonell	23
Weltausstellung Brüssel, Werkzeugmaschinen	191
Wörterbuch der modernen Maschinenwerkstatt	45



DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

Jänner 1910.

Heft 1.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

1 E Vierzylinder Heißdampf-Verbund-Lokomotive für Gebirgsstrecken, Serie 380 der k. k. österr. Staatsbahnen. (Mit 12 Abbildungen.) Seite 1. — Die Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Paris-Orléans Bahn. I. (Mit 15 Abbildungen und einer Zusammenstellung.) Seite 12. — Eisenbahnbetrieb. Seite 21. — Literatur. Seite 22. — Allgemeines. Seite 24.

1 E Vierzylinder Heißdampf-Verbund-Lokomotive für Gebirgsstrecken, Serie 380 der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Mit 12 Abbildungen.)

Von Ing. E. Prossy.

Am 5. Juli vergangenen Jahres wurde die Tauernbahn in Gegenwart des Kaisers feierlich dem Betriebe übergeben und damit das letzte bedeutendste und vom Standpunkt der Zugförderung auch das schwierigste Teilstück der zweiten Eisenbahnverbindung mit Triest vollendet. Die Länge der zuletzt eröffneten Strecke beträgt rund 48 km, hingegen ist aber die Länge der ganzen Linie der Tauernbahn von Schwarzach-St. Veit bis nach Spittal-Millstättersee ungefähr 80 km lang. Die Nordrampe von Schwarzach-St. Veit bis Mallnitz reichend hat Steigungen bis $26\frac{0}{100}$, während die Südrampe Spittal-Mallnitz Steigungen bis $28\frac{0}{100}$ aufweist. Die im Hauptzuge der Linie Salzburg—Innsbruck liegende nördliche Zufahrtsstrecke ist, ebenso wie die im Hauptzuge der Südbahn Villach—Franzensfeste gelegene südliche Zufahrtsstrecke, bezüglich der Steigungen und Krümmungen so günstig gelegen, daß auf ihnen Schnellzüge von mehr als 300 Tonnen, exklusive Lokomotive und Tender durch die bekannte 1 C 1 Lokomotive, Serie 110 der k. k. österr. Staatsbahnen* mit 60—75 km stündlicher Geschwindigkeit geführt werden können; diese Geschwindigkeiten sind aber nicht begründet in den unbedeutenden Steigungen sondern nur gegeben mit Rücksicht auf die bis 280 m Radius herabgehenden Krümmungen.

Da die Serie 110 auf Steigungen von $28\frac{0}{100}$ Züge von 160 bis 170 t zu ziehen vermag — allerdings bei weitgehender Ausnützung der Adhäsion mit einen Coëffizienten von zirka $1:5\frac{1}{2}$ — und für die erste Zeit auch auf diese Belastung der Schnellzüge nicht gerechnet worden war, bestimmte man diese Type als Schnellzuglokomotive für die ganze Strecke Salzburg—Villach.

Ein lebhafter Personenverkehr entwickelte sich alsbald auf dieser an Naturschönheiten reichen Strecke, umso mehr als dieser Schienenstrang den Weg vom Westen und Norden unserer Monarchie

und von West- und Süddeutschland nach der Adria um rund 200 km abkürzt.

Die Belastung des Tagesschnellzuges stieg bald auf 200 t und mehr, und erreichte in der Hochsaison 250 bis 280 t; die Serie 110 mußte Vorspann auf der Nord- und Südrampe erhalten, und zwar wurde hiezu die Lokomotive Serie 180 der k. k. österr. Staatsbahnen* verwendet.

Wenngleich nun das Gesamt-Adhäsionsgewicht von $43\cdot5 + 66\cdot5 = 110\cdot0$ t, welches diese zwei Lokomotiven repräsentieren für die Beförderung von Zügen mit 280 t auf $28\frac{0}{100}$ überreichlich ist, tritt doch, weil die beiden Gruppen der gekuppelten Räder nicht zwangsläufig zusammen arbeiten, so heftiges Rädergleiten bei der Vorspannmaschine Serie 180 und bei der Zugmaschine Serie 110 ein, daß speziell die Steuerung und das übrige Gestänge weit über Gebühr beansprucht wird.

Die Beigabe einer Vorspannmaschine ist in fast allen Fällen nur ein Notbehelf; dieser Notbehelf ist aber gerade bei Gebirgsbahnen, auf denen sich der Verkehr erst entwickeln muß, wohl am Platze. Erst nach Eintritt einer gewissen Verkehrsdichte und nach Sammlung aller die klimatischen und örtlichen Verhältnisse betreffenden Erfahrungen, kann mit Vorteil und mit Sicherheit an die Bestimmung einer den Verhältnissen angepaßten Type geschritten werden.

Unter den, für große Leistungen auf Gebirgsstrecken geeigneten Lokomotivtypen der k. k. österr. Staatsbahnen ist vor Allem zu nennen: die Serie 280, eine 1 E-gekuppelte vierzylindrige Verbund-Lokomotive mit Dampftrockner, und die aus ihr entstandene Serie 380, eine 1 E-vierzylindrige Verbund-Heißdampf-Lokomotive mit Rauchrohrüberhitzer Schmidt.

Die erstere dieser beiden Typen, die Serie 280 haben wir bereits in unserer Zeitschrift, Jahrgang 1906, Seite 89 unseren Lesern vorgeführt, wiederholen jedoch des besseren Vergleiches mit der

* Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1905, Seite 177.

* Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1908, Seite 221.

neuen Serie 380 halber die Abbildung unter gleichzeitiger Ergänzung der wichtigeren Konstruktionsdaten.

Diese Lokomotive, die entsprechend ihrer großen Zugkraft auf dem Arlberg in Betrieb ist

die Belästigung durch den Rauch beseitigt wird. Die Einrichtung ist nach dem System von Holden getroffen, doch hat die Firma Hardy mehrere Verbesserungen an den einzelnen Apparaten vorgenommen, welche sich für die gute Funktion der

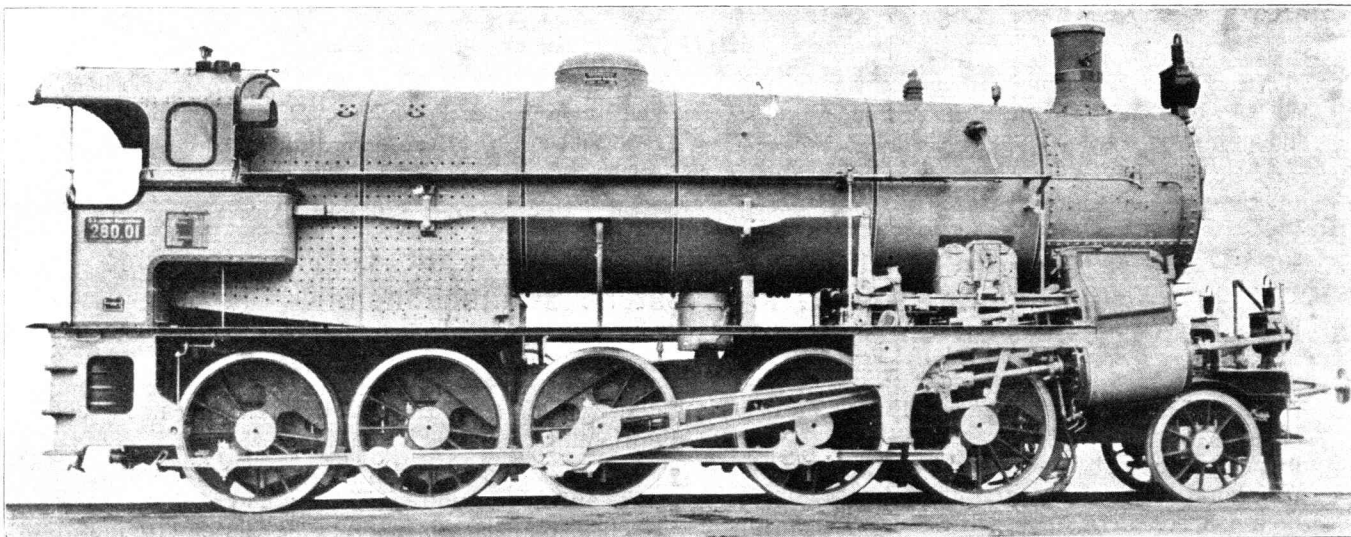


Abb. 1. 1 E Vierzyl. Verbundlokomotive für Gebirgsstrecken, mit Dampftrockner System Clench, Serie 280 der k. k. österr. St.-B.

Gebaut 1906 von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. St.-E.-G.

Achsenformel	1	K	K	T	K	K	
	49	26				26	
Rostfläche							4.60 m ²
Feuerrohre, Anzahl							291 Stück
» Durchmesser							53/48 mm
w. Heizfläche der Feuerbüchse							15.50 m ²
» » » Feuerrohre							179.50 »
dpf. » des Ueberhitzers							63.00 »
Totale Heizfläche							258.00 »
Dampfspannung, Ueberdruck							16 Atm.
Sicherheitsventile, Coale-Ventile, 3 1/2"							2 Stück
Tragfedern, Treibachsen, Länge, unbelastet							900 mm
» » Federblätter							17 Stück
» Laufachse, Länge, unbelastet							900 mm
» » Federblätter							17 Stück
» I- und L-Achsen, Federblätter, Dimensionen							90/10 mm
Treibraddurchmesser bei 50mm Radreifen							1410 »
Laufreddurchmesser » 50 » »							995 »
Treibachse, Durchmesser im Treibzapfen							240 »
» » in der Radnabe							226 »
» » im Lagerhals							220 »
» Länge im Lagerhals							240 »
» Entfernung der Lagermittel							1130 »
Kuppelachsen, Durchm. in der Mitte							190 »
» » » Radnabe							206 »
» » im Lagerhals							200 »
» Länge im Lagerhals							240 »
» Entfernung der Lagermittel							1130 »
Laufachse, Durchmesser in der Mitte							170 »
» » » Radnabe							186 »

Laufachse, Durchmesser im Lagerhals	180	mm
» Länge im Lagerhals	270	»
» Entfernung im Lagermittel	1090	»
Zylinderdurchmesser, Hochdruck	2x370	»
» Niederdruck	2x630	»
Querschnittsverhältnis	2.9	—
Zylinderdurchmesser, Kolbenhub	720	mm
Treibstangenlänge, Hochdruck	2020	»
» Niederdruck	3390	»
Steuerung, Heusinger von Waldegg.		
Hochdruckschieber, lichte Länge	181	»
» äußere »	303	»
Niederdruckschieber, lichte Länge	160	»
» äußere »	303	»
Exzenterhub	250	»
Hochdruckschieberspiegel, Einströmkanal	350/40	»
» Ausströmkanal	350/80	»
» Stegbreite	40	»
Niederdruckschieberspiegel, Einströmkanal	530/40	»
» Ausströmkanal	530/80	»
» Stegbreite	40	»
Gewicht, leer	70.00	t
» ausgerüstet, 1. Achse	9.80	»
» » 2. »	13.20	»
» » 3. »	13.60	»
» » 4. »	13.80	»
» » 5. »	13.40	»
» » 6. »	13.40	»
Reibungsgewicht	67.40	»
Dienstgewicht	77.20	»
Zulässige Geschwindigkeit	70	km/St.

und dort zur Beförderung der Schnellzüge verwendet wird, hat nach ihrer Rückkehr von Mailand, wo sie im Jahre 1906 ausgestellt war, noch die nötigen Einrichtungen für die Oelfeuerung erhalten, damit bei den langen Tunnelfahrten am Arlberg

Apparate als sehr nützlich erwiesen haben. Wir werden jedenfalls noch auf diese Einrichtung zurückkommen, da die Feuerung mit flüssigem Brennstoff durch die bis zum Jahre 1914 getroffenen Vereinbarungen mit den Rohölieferanten

auf den galizischen Eisenbahnen in großem Umfang Verwendung findet.

Da diese Type mit Vorteil bis jetzt nur am Arlberg in Betrieb ist,* ist dieselbe nur in fünf Ausführungen, drei Serie 280 mit Dampftrockner und zwei Serie 380 mit Schmidt-Ueberhitzer vorhanden; erst durch die Eröffnung der letzten

in ihrer letzten Ausführung als Serie 380 notwendig werden.

Die Abbildung 2, 4 und 6 zeigt die im Juni 1909 von der Maschinenfabrik der priv. österr. ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft an die k. k. österr. Staatsbahnen abgelieferte Lokomotive dieser Serie und ein Vergleich der Figuren 1, 3, 5 und

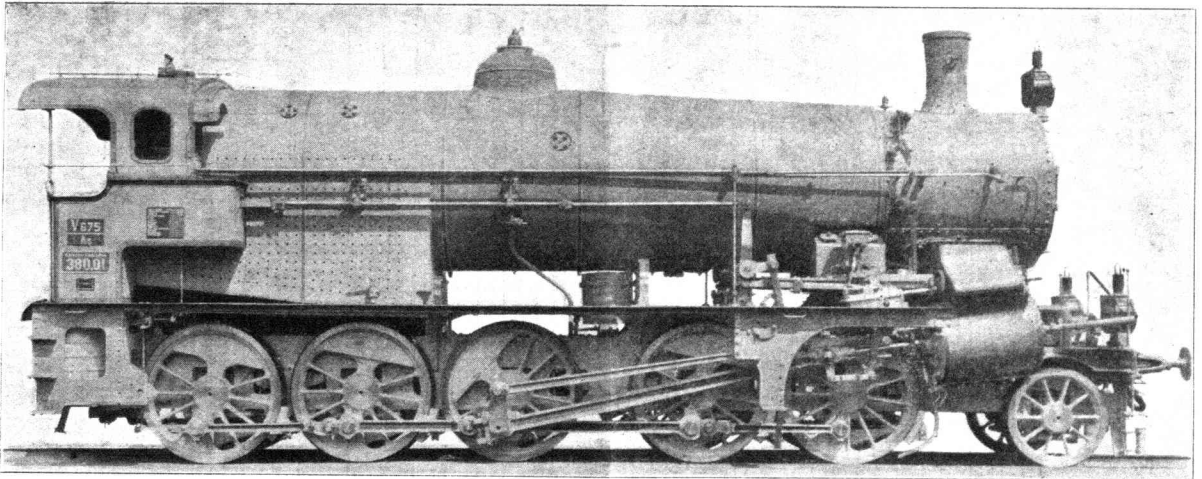


Abb. 2. 1 E Vierzyl. Verbund-Heißdampflokomotive für Gebirgsstrecken, mit Rauchrohrüberhitzer System Schmidt Serie 380 der k. k. österr. St.-B.

Gebaut 1909 von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. St.-E.-G.

Achsenformel	(	K	K	T	K	K)		
	49		26				26		
Rostfläche								4.60 m ²	
Feuerrohre, Anzahl								164 Stück	
» Durchmesser								53/48 mm	
Ueberhitzerrauchrohre, Anzahl								24 Stück	
» Durchmesser								133/125 mm	
w. Heizfläche der Feuerbüchse								15.5 m ²	
» » Feuerrohre								128.5 »	
» » » Rauchrohre								47.1 »	
dpf. » des Ueberhitzers								49.4 »	
Totale Heizfläche								240.5 »	
Dampfspannung, Ueberdruck								16 Atm.	
Sicherheitsventile, Coale-Ventile, 3 1/2"								2 Stück	
Tragfedern, Treibachsen, Länge, unbelastet, System Poldihütte								900 mm	
Tragfedern, Treibachsen, Federblätter, System Poldihütte								17 Stück	
Tragfedern, Laufachsen, Länge, unbelastet								900 mm	
» » Federblätter								17 Stück	
» J- und L-Achsen, Federblätter, Dimensionen								90/10 mm	
Treibraddurchmesser bei 50 mm Radreifen								1410 »	
Laufreddurchmesser » 50 » »								995 »	
Treibachsen, Durchm. im Treibzapfen								250 »	
» » » in der Radnabe								244 »	
» » » im Lagerhals								238 »	
» » » Länge im Lagerhals								240 »	
» » » Entfernung der Lagermittel								1130 »	
Kuppelachsen, Durchm. in der Mitte								190 »	
» » » » Radnabe								206 »	
» » » im Lagerhals								200 »	
» » » Länge im Lagerhals								240 »	
Kuppelachsen, Entfernung der Lagermittel								1130 mm	
Laufachse, Durchm. in der Mitte								170 »	
» » » » Radnabe								186 »	
» » » im Lagerhals								180 »	
» » » Länge im Lagerhals								270 »	
» » » Entfernung der Lagermittel								1090 »	
Zylinderdurchmesser, Hochdruck								2x390 »	
» » Niederdruck								2x630 »	
Querschnittsverhältnis								2.61 —	
Zylinderdurchmesser, Kolbenhub								720 mm	
Treibstangenlänge, Hochdruck								2020 »	
» » Niederdruck								3390 »	
Steuerung, Heusinger von Waldegg.									
Hochdruckschieber, Kolbenschieber mit äußerer Einströmung, Durchmesser								250 »	
Niederdruckflachschieber, lichte Länge								160 »	
» » äußere »								303 »	
Exzenterhub								250 »	
Hochdruckschieberspiegel, Einströmkanal								40 »	
Hochdruckschieber, innere Ueberdeckung								10 1/2 »	
» » äußere »								31.5 »	
Niederdruckschieberspiegel, Einströmkanal								530/40 »	
» » Ausströmkanal								530/80 »	
» » Stegbreite								40 »	
Gewicht, leer								72.5 t	
» » ausgerüstet, 1. Achse								10.4 »	
» » » 2. »								14.0 »	
» » » 3. »								14.0 »	
» » » 4. »								14.0 »	
» » » 5. »								14.0 »	
» » » 6. »								14.0 »	
» » Reibungsgewicht								70.0 »	
» » Totales								80.4 »	
Zulässige Geschwindigkeit								70 km/St.	

Teilstrecke der Tauernbahn wird jedenfalls eine weitere Beschaffung dieser sehr gelungenen Lokomotivtype des Herrn Ministerialrats Gölsdorf

* Die österr. Südbahn hat 2 Lokomotiven, Serie 280, am Brenner in Dienst.

2, 4, 6, läßt unter Berücksichtigung der unterhalb derselben angeführten Hauptdimensionen erkennen, daß außer den mit dem Einbau des Ueberhitzers zusammenhängenden Aenderungen, sonst keine Abweichungen prinzipieller Natur bestehen.

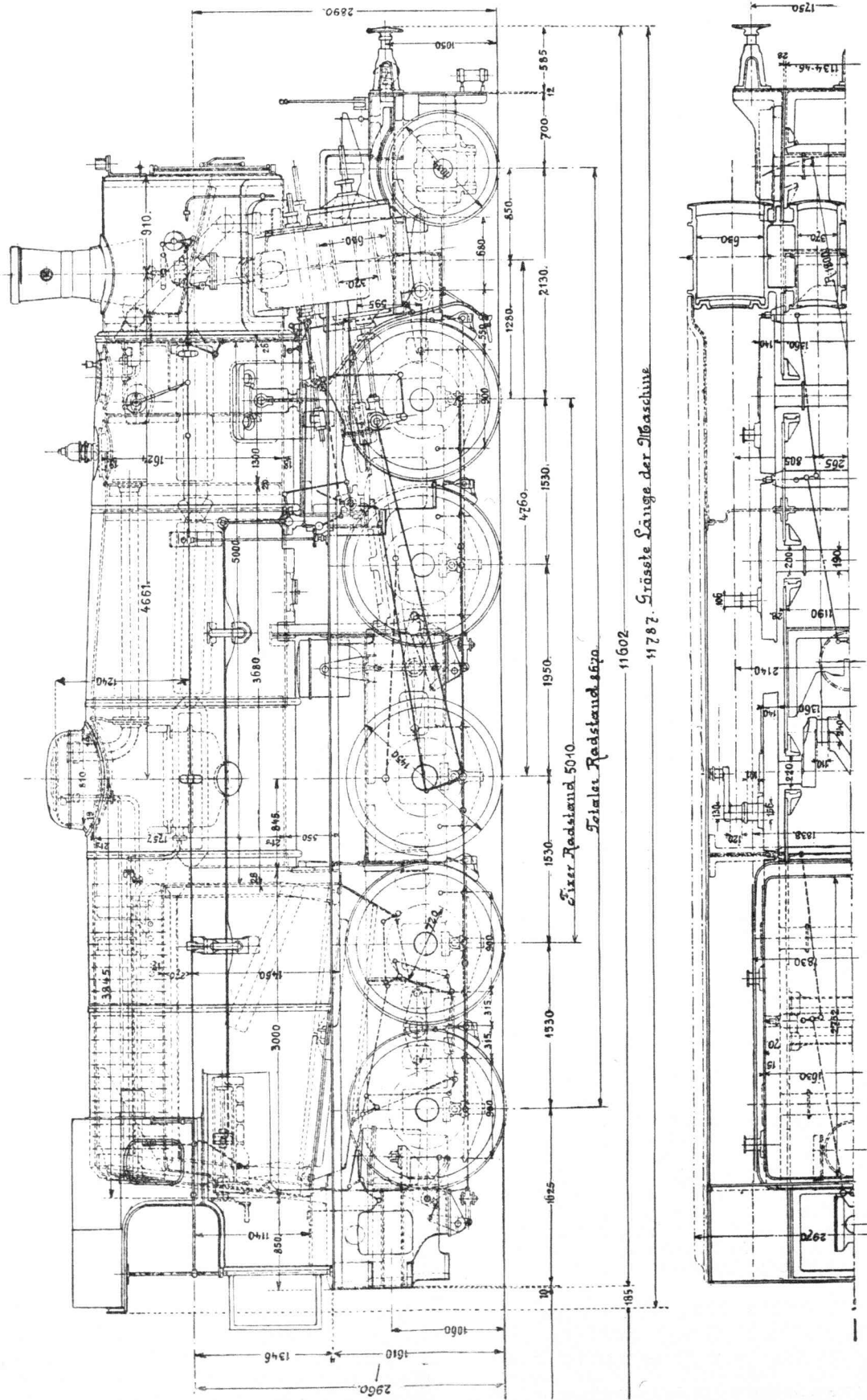


Abb. 3. 1 E Vierzyl. Verbundlokomotive für Gebirgstrecken mit Dampftrockner, System Clench, Serie 280 der k. k. österr. St.-B.

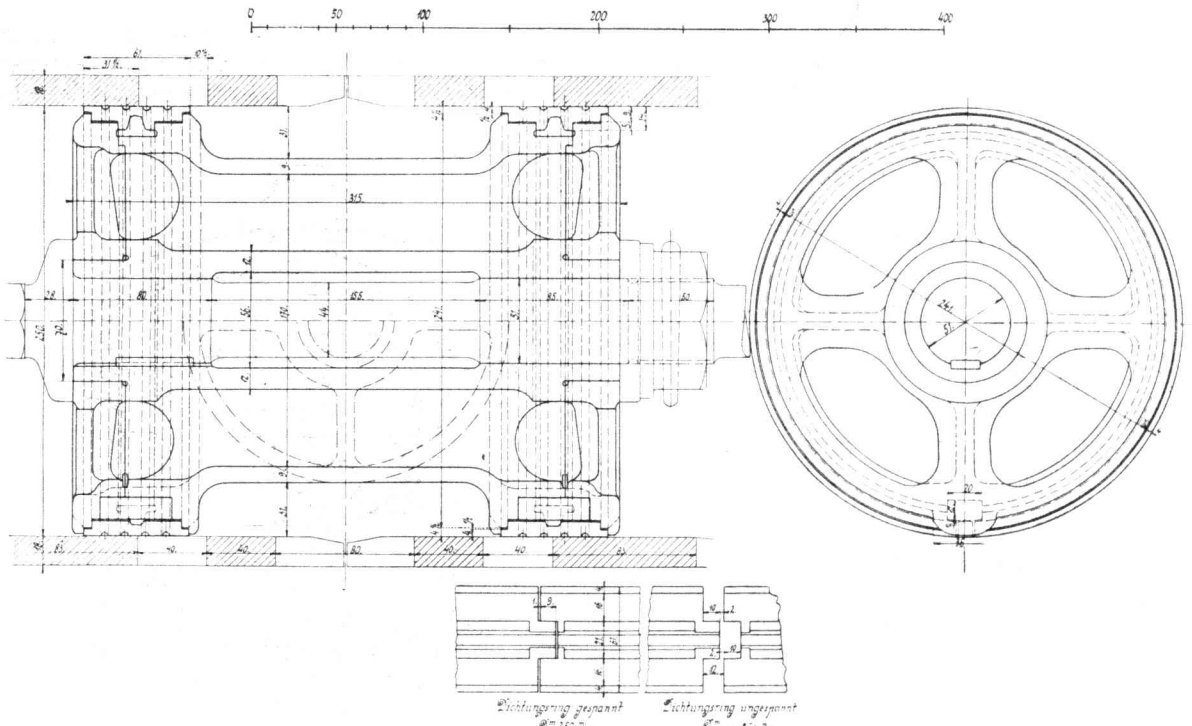


Abb. 8. Kolbenschieber mit äußerer Einströmung für den Hochdruckzylinder, Serie 380.

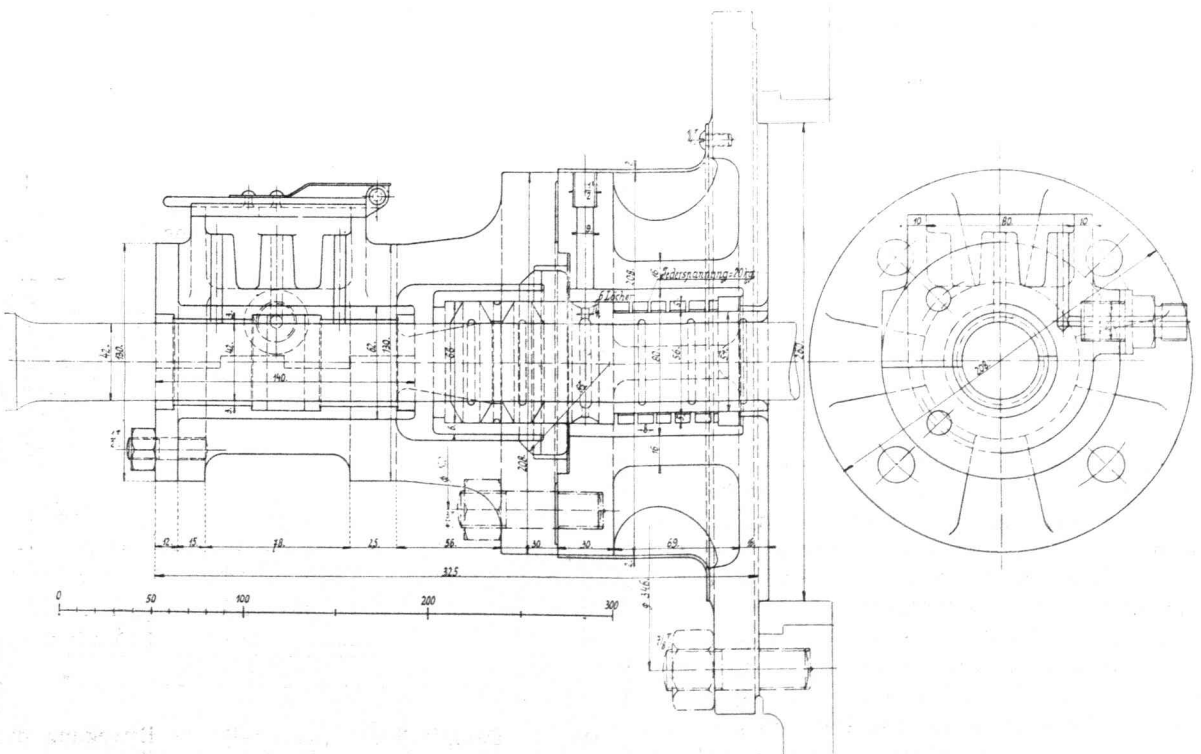


Abb. 9. Rückwärtige Schieberstangenstopfbüchse samt Führung für die Hochdruckschieberstange, Serie 380.

durch eine bloße Seitenverschiebung, des Hebels in der geschlossenen Stellung derselben noch ein Stück nach vorne geschoben werden kann, wodurch der Reglerschieber in die Gefällsstellung gebracht wird. Die Ueberhitzerrohre sind in der

Rauchkammer durch einen Kasten aus Blech von dem übrigen Teil der Rauchkammer derart abgeschlossen, daß durch die vielen Rauchrohre, welche die Ueberhitzerelemente enthalten, nur dann die Rauchgase durchziehen, wenn Dampf

durch die Elemente strömt, wenn somit mit Dampf gefahren wird. Es wird dies erreicht durch drei gußeiserne Klappen, welche die Vorderwand des vorerwähnten Kastens bilden; dieselben werden durch einen Dampfzylinder von 60 mm Durchmesser geöffnet, sobald der Regulator betätigt wird, und schließen sich durch ihr eigenes Gewicht, falls der Regulator abgesperrt wird. Der kleine Dampfzylinder ist auf der linken Seite der Rauchkammer mit Schrauben befestigt und wirkt durch eine Hebelübersetzung auf die Klappen. Eine Zugstange, welche mit dem Kolbenkörper verbunden ist, führt in das Führerhaus hinein damit

mittels des Zuges vom Führerhaus aus nicht notwendig ist, da die Temperatur des Heißdampfes bei dem üblichen Verhältnis der Ueberhitzer-Heizfläche zur wasserberührten Heizfläche von rund 1:4 und Verwendung unserer Kohle niemals über 340—350° C steigt. Es wurde daher die Einstellung mit der Schraube weggelassen und die Zugstange in das Führerhaus wie schon erwähnt einzig und allein nur zwecks einer Kontrolle vorgesehen. Der Dampf zu dem Zylinder des Klappenautomaten wird von dem Sammelkasten durch ein Eisenrohr mit 13/7 mm Durchmesser geleitet. Diese Vereinfachung der

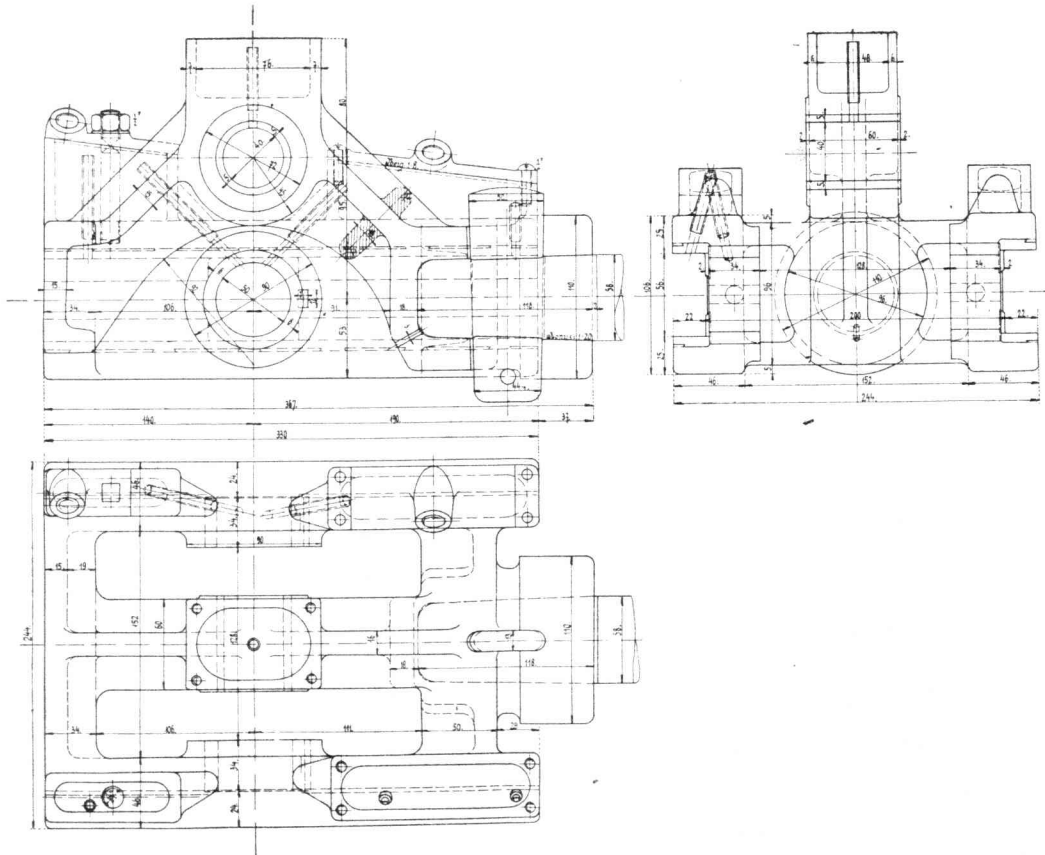


Abb. 10. Schieberstangenkreuzkopf für die Niederdruckschieberstange.

der Heizer an der Bewegung derselben, die richtige Funktion der Klappen kontrollieren kann. Die Konstruktion des Kolbens in dem Automat wurde etwas abgeändert gegenüber den üblichen Konstruktionen bei Heißdampflokomotiven, da es sich herausstellte, daß der Kolben in der normalen Ausführung (wie bei Serie 306)* nur sehr schwer dicht zu halten ist. Die Abb. 7 zeigt die Abänderung. Die Dichtungsfläche, welche in der Einstellung des Kolbens die Abdichtung nach außen bewirkt, ist bei der neuen Ausführung nicht absolut starr mit dem Kolbenkörper verbunden, sondern es ist ein bewegliches Ventil vorgesehen, welches den Abschluß bewirkt. Weiters hat es sich herausgestellt, daß die Einstellung der Klappen

Konstruktion des Automaten wie sie vom Konstrukteur hier vorgenommen wurde, hat sich trefflich bewährt und wird nun bei allen Heißdampflokomotiven für die österreichischen Bahnen ausgeführt.

Eine weitere Abänderung, welche die Serie 280 infolge der Einführung des überhitzten Dampfes erfuhr, bestand in der Vergrößerung des Hochdruckzylinders und Verwendung eines Kolbenschiebers zur Dampfverteilung für denselben.

Die Expansionslinie des Dampfdiagrammes fällt bei überhitztem Dampf etwas rascher ab, als wie bei gesättigtem Dampf; es wird somit der mittlere Druck eines Diagrammes mit Heißdampf geringer sein als bei einem Diagramm mit Naßdampf, gleiche Füllungen und Eintrittsspannungen

* Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1908, Seite 170

vorausgesetzt. Diesen Unterschied auszugleichen, ist es notwendig, die Zylinder für Heißdampflokomotiven entsprechend zu vergrößern. Es wurde bei diesen Lokomotiven der Hochdruckzylinder von 370 auf 390 mm Durchmesser vergrößert. Das Volumenverhältnis von Hoch- und Niederdruckzylinder sinkt hierdurch von 2,9 auf 2,61, was bei Verwendung von Heißdampf ebenfalls vorteilhaft ist und auch bei zusammenhängenden Steuerungen für Hoch- und Niederdruckzylinder

erfahren hätte müssen, um den Dampf am vorderen und rückwärtigen Ende in den Schieberkasten des Hochdruckzylinders zu leiten. Es wurde somit durch die Konstruktion des Rohrschiebers eine bedeutende Vereinfachung der Einströmungsrohrleitung mit verminderter Anzahl von Dichtungsflanschen in der Rauchkammer erzielt. Der Dampf tritt jetzt am rückwärtigen Ende des Schieberkastens ein und durch den Kolbenschieber ist die Kommunikation mit der vorderen Schieberkasten-

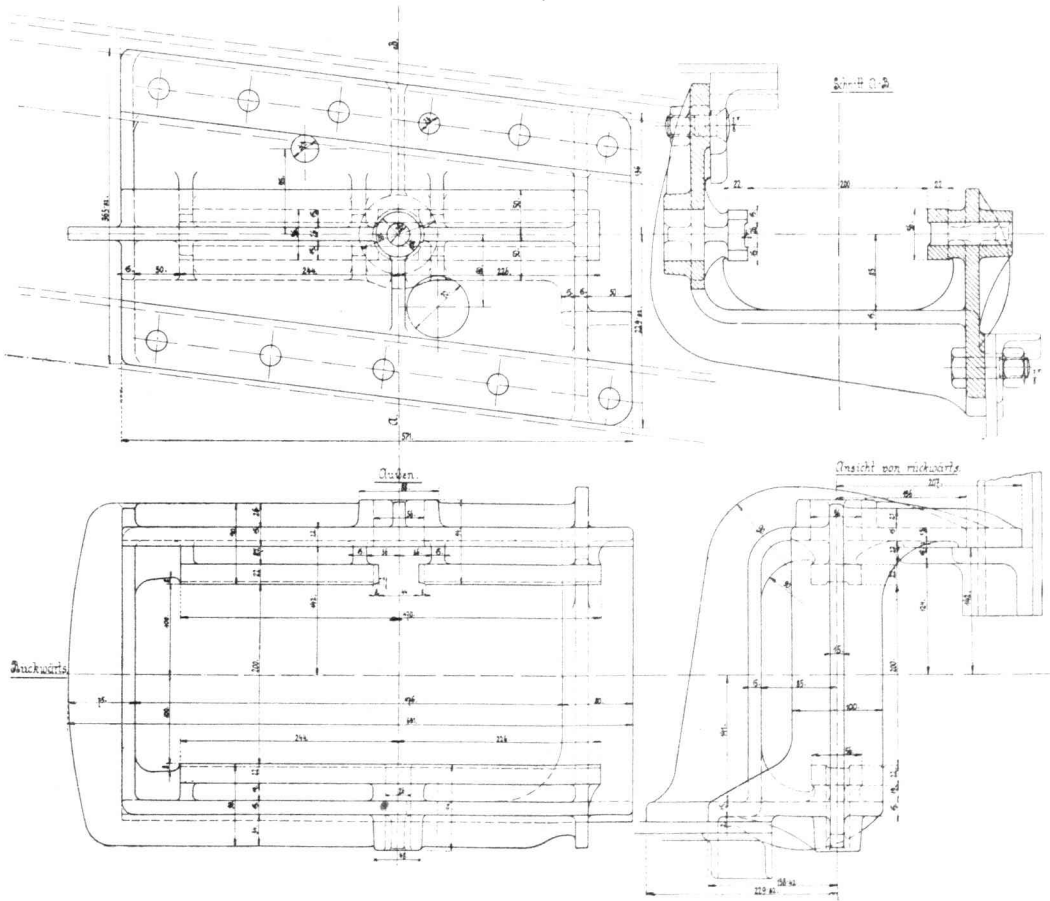


Abb. 11. Schieberstangenkreuzkopfführung für die Niederdruckschieberstange.

bezüglich der Arbeitsverteilung als nicht ungünstig zu betrachten ist.

Die Dampfverteilung am Hochdruckzylinder erfolgt durch einen Kolbenschieber mit äußerer Einströmung und federnden Ringen. Die Abb. 8 zeigt die Ausführung desselben. Das Prinzip der Konstruktion des Kolbenschiebers ist im allgemeinen aus früheren Publikationen bekannt und ist hier nur insofern eine Abweichung vorhanden als die Arretierung des federnden Dichtungsringes nicht durch seitliche dampfdicht eingepaßte, zylindrische Stöckel erfolgt, wie bei Serie 306, sondern durch einen an der Schlußstelle des Ringes eingelegten Flachkeil. Ferner ist der Schieber als Rohrschieber ausgebildet, da sonst das Einströmrohr in der Rauchkammer noch eine Gabelung

seite erreicht. Der Durchmesser des Kolbenschiebers mit 250 mm hat sich hiebei als groß genug erwiesen, um die nötigen freien Querschnitte für den Dampf durchgang aufzubringen. Die Kolbenschieberstange hat vorne eine Führung, die, wie bei Serie 306 mit einer Kompositionslegierung ausgegossen ist, welche erst bei 350—400° C. schmilzt. Stopfbüchse ist vorne keine vorhanden. Auf der rückwärtigen Seite ist die gewöhnliche Schmidtsche Stopfbüchse und außerhalb derselben ist eine ähnliche Führung vorhanden, wie sie bei der Kolbenstange des Dampfkolbens am vorderen Zylinderende angewendet ist. Aus der Abb. 9 geht die Anordnung hervor. Was die sonstige Anordnung des Triebwerkes und der Steuerung anbelangt, so wurde eine Aenderung an derselben nicht vorgenommen

und sind alle Teile genau gleich mit jenen der Serie 280. Beim Vergleich der Abbildungen der beiden Serien fällt dem Beschauer noch die Differenz in der Anordnung der Reversierstange auf. Dieselbe ist bei der Serie 280 als Flachstange mit den gebräuchlichen Führungen auf gehärteten Rollen durchgeführt; die Herstellung dieser Anordnung ist teuer und die Montage der Führung, damit sie nämlich wirklich ihren Zweck erfüllt, schwierig. Der Konstrukteur, Herr Ministerialrat Gölsdorf, hat bei der Serie 380 statt der Flachstange eine Rundstange benützt, welche in zwei gewöhnlichen Rundführungen horizontal geführt ist; an dieselbe schließt sich eine rund 1900 mm lange Gelenkstange an, die mit ihrem vorderen Ende an dem Hebel der Steuerwelle eingreift. Auch die Führung für die Schieberstange durch

auch die Steuerungsablehrung die gleichen Resultate.*

Mit der Einführung des Heißdampfes zusammenhängend ist noch die Aenderung, welcher der Treibradsatz erfahren mußte. Durch die Vergrößerung des Hochdruckzylinders von 370 auf 390 mm Durchmesser war auch eine Verstärkung der Treibachse bedingt; die Achse wurde im Zapfen für die Treibstange von 240 mm (bei Serie 280) auf 250 mm und im Lagerhals von 220 auf 238 mm verstärkt. Gleichzeitig kam auch die dreiteilige Konstruktion der Kropfachse nach dem Patent der Witkowitz Eisenwerke zur Ausführung. Durch die Veröffentlichung einer ähnlichen Achse für die Serie 210 der k. k. österreichischen Staatsbahnen ist der Aufbau dieser Achse unseren Lesern bereits bekannt.**

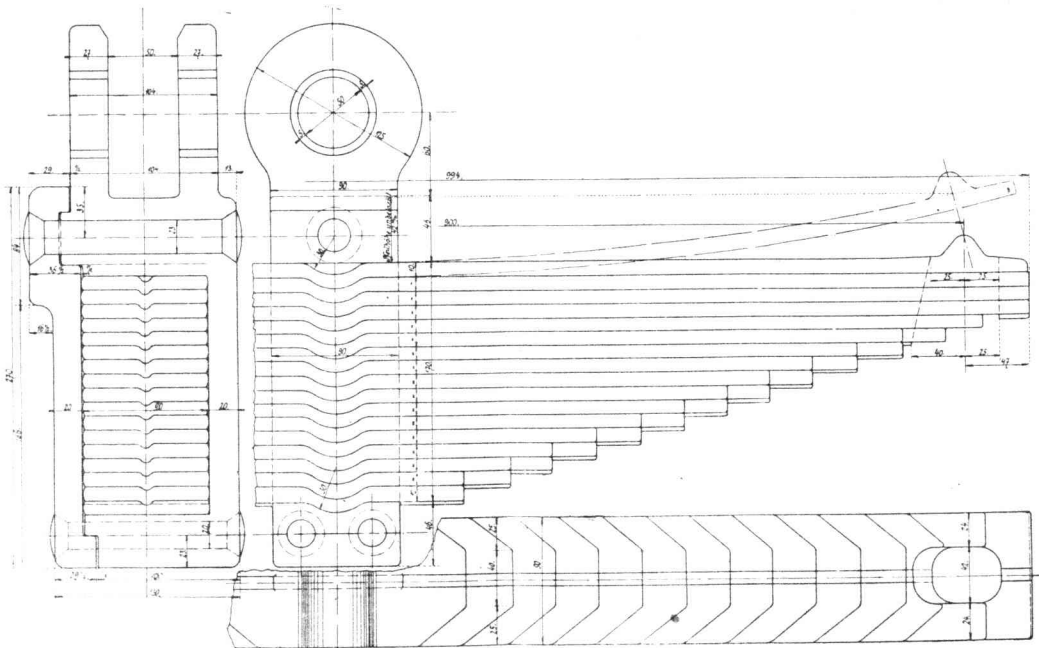


Abb. 12. Tragfedern, System Poldihütte, für die unterhalb der Achsen liegenden Federn der Treib- und Kuppelachsen.

eine Art Kreuzkopf aus Stahlguß, welcher in einen Rahmen aus demselben Material gleitet, weicht gegen jene der Serie 280 ab. An dem Kreuzkopf, dessen Gleitbahnen mit Weißmetall ausgegossen sind, ist auch das Auge angegossen, von welchem die Lenkstange für den Antrieb der Umkehrwelle zur Betätigung des Hochdruckkolbenschiebers ausgeht. Die Abb. 10 und 11 zeigen den Kreuzkopf und die Führung für denselben. Die für die österreichische Südbahn ausgeführten Lokomotiven der Serie 280, Nr. 5001—5002 haben diese Konstruktion zuerst erhalten und hat sich dieselbe dort auf das Beste bewährt.

Die für die Dampfverteilung wichtigen Dimensionen des Hochdruckkolbenschiebers und jene des Niederdruckflachschiebers sind die gleichen geblieben, wie bei Serie 280 und ergab demgemäß

An den unten liegenden Tragfedern für sämtliche gekuppelte Achsen wurde die Federbündelbefestigung gegenüber der Serie 280 geändert. Die vor ungefähr einem Jahre eingeführte Verbesserung der Sicherung der Federbünde gegen Loswerden derselben auf der Feder hat sich seit ihrer versuchsweisen Anwendung bei verschiedenen Lokomotivtypen so gut bewährt, daß dieselbe für unten liegende Federn bei fast allen Lokomotiven in Oesterreich verwendet wird. Die Konstruktion dieses Bundes sowie der Feder, welche in Abb. 12 dargestellt ist, ist ein Patent der Poldihütte. Es leiden hauptsächlich die unten liegenden Tragfedern, welche sich auf einer oder auf beiden

* Siehe „Die Lokomotive“, Jahrgang 1906, Seite 95
 ** Siehe „Die Lokomotive“, Jahrgang 1909, Seite 78
 Abbildung 6.

Seiten gegen Hängeisen stützen, die an einem Längsbalancier angreifen, und für solche Tragfedern wird jetzt diese neue Konstruktion mit großem Vorteil ausgeführt.

Was die sonstige Ausführung der Lokomotive Serie 380 anbelangt, so ist dieselbe vollkommen gleich mit jener der Serie 280 und zeigt auch die Ausrüstung nur geringe Abweichungen, welche eben nur mit den in der Zwischenzeit vom Bau der einen zur anderen Serie an den betreffenden Apparaten vorgenommen wurden.

Die Bremse wirkt auf acht Räder mit ebenso vielen Bremsklötzen und ist als rein automatische Vacuumbremse von Hardy mit »K«-Bremszylinder* eingerichtet.

Die beiden $3\frac{1}{2}$ »Pop«-Sicherheitsventile sitzen beide am Dom, wohin nachträglich auch jene der Serie 280 gesetzt wurden. Zwei Schmierpumpen, System Friedmann, Klasse KD, mit acht Ausläufen verteilen das Oel in notwendiger Menge zu den vorgesehenen Schmierstellen für Dampfkolben und Schieber aller vier Zylinder. Die übrigen nicht speziell angeführten Einrichtungen sind mit jenen der Serie 280 vollkommen identisch.

Die Einrichtung für die Feuerung mit den Rückständen bei der Petroleumproduktion, welche beim Aufstieg auf den Führerstand sofort auffällt, werden wir in einem der nächsten Nummern unserer Zeitschrift eingehend beschreiben.

Zur Feststellung, ob diese Lokomotivtype den Anforderungen des Betriebes auf der Tauernbahn entspricht, fanden am 18. und 19. November vergangenen Jahres Probefahrten mit der Serie 380 zwischen Salzburg—Villach und zurück statt.

Nachdem die Geschwindigkeit in den Zufahrtstrecken nicht höher als 60—75 km zu sein braucht, konnte mit dieser Type in den genannten Strecken, weil sie vermöge der fünfgekuppelten Achsen sehr rasch in die Geschwindigkeit kommt, mit Geschwindigkeiten von 60—62 km in der Stunde die Fahrzeit gehalten werden.

Für die Beurteilung der Leistung auf der Bergstrecke, speziell der schwierigen Südrampe, dienen die folgenden Daten:

Südrampe der Tauernbahn:

Die Steilrampe liegt zwischen den Stationen Pusarnitz—Mallnitz.

Länge der Steilrampe	27 km
Höhenunterschied zwischen Mallnitz und Pusarnitz	618 m
Hiemit die mittlere Steigung	22'89 ~ 23 ⁰ / ₀₀
Halbmesser der Krümmungen	250—300 m
Steigung zwischen den Stationen	28 ⁰ / ₀₀
Gewicht des Versuchszuges	281 t
Anzahl der Achsen	39

Der Zug bestand aus zwei-, drei- und vierachsigen Wagen, die Fahrzeit zwischen den Stationen Pusarnitz—Mallnitz war 41 Minuten und berechnet sich daher die mittlere Geschwindigkeit zu 39¹/₂ km pro Stunde.

* Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1908, Seite 42.

Die Geschwindigkeit im Beharrungszustande auf 28⁰/₀₀ Steigung war 38 km.

Auf die mittlere Steigung von rund 23⁰/₀₀ und die mittlere erreichte Geschwindigkeit von 39¹/₂ km bezogen, berechnet sich die Leistung bei Annahmen der Clarkschen Widerstandsformel für die Wagen und der von Strahl* aus Formeln von Frank und Sanzin gebildeten Gleichung für den Widerstand der Lokomotive samt Tender, wie folgt:

Der Widerstand der Wagen ist:

$$w = 2.4 + \frac{V^2}{1000}, \text{ die Werte hiefür eingesetzt,}$$

$$\text{ergibt sich } w = 2.4 + \frac{39.5^2}{1000} = 3.96 \text{ kg/t} \rightsquigarrow 4.0 \text{ kg/t.}$$

Der Widerstand für die Tonne Lokomotiv- und Tendergewicht ist nach der Formel:

$$w = 2.5 + 0.067 \cdot \left(\frac{V}{10}\right)^2 + \left(a + 0.116 \frac{V}{D}\right) \frac{L_1}{L}$$

In der letzten sowie in der obigen Formel bedeutet V die Geschwindigkeit in Kilometer pro Stunde, D den Treibraddurchmesser in Meter, L₁ das Adhäsionsgewicht der Lokomotive und L das Gesamtgewicht von Lokomotive und Tender zusammen. Der Wert von a ist von der Anzahl der gekuppelten Achsen abhängig und kann in unserem Falle mit 7.0 angenommen werden.

Stellen wir nun die bezüglichen Zahlenwerte in die Gleichung ein, so erhalten wir den Widerstand für die Tonne mit

$$w = 2.5 + 0.067 \left(\frac{39.5}{10}\right)^2 + \left(7.0 + 0.116 \frac{39.5}{1.450}\right) \frac{70.0}{111.0}$$

$$= 9.957 \rightsquigarrow 10.0 \text{ kg/t.}$$

Widerstand. Hierbei ist das Gewicht des Tenders einer mittleren Belastung durch die Vorräte entsprechend mit 30.6 t eingesetzt.

Fassen wir nun den gesamten Widerstand für den Zug zusammen, so resultiert daraus eine Zugkraft von

$$\begin{aligned} 281.0 \times 4 &= 1124 \text{ kg} \\ 281.0 \times 23 &= 6463 \text{ »} \\ 80.4 + 30.6 &= 111.0 \times 10 = 1110 \text{ »} \\ 80.4 + 30.6 &= 111.0 \times 23 = 2553 \text{ »} \\ \hline &11250 \text{ kg} \end{aligned}$$

Die Leistung in Pferdestärken ist dann

$$\frac{11250 \cdot 39.5}{270} = 1645 \text{ PS.}$$

oder auf 1 m² der gesamten Heizfläche $\frac{1645}{240.5} = 6.9 \text{ PS.}$

Noch größer wird die Leistung, wenn der Rechnung die erreichte Geschwindigkeit und Zugkraft auf der Steigung von 28⁰/₀₀ zwischen den Stationen zu Grunde gelegt wird.

Die Widerstände können hierbei ohneweiters gleich den oben berechneten angenommen werden, da die geringe Geschwindigkeitsdifferenz keinen Ausschlag gibt, sondern hauptsächlich nur der Steigungswiderstand ins Gewicht fällt.

* Siehe »Organ« 1908, Seite 322.

Die Zugkraft ist im zweiten Fall

$$\begin{aligned} 281,0 \times 4 &= 1124 \text{ kg} \\ 281,0 \times 28 &= 8768 \text{ »} \\ 111,0 \times 10 &= 1110 \text{ »} \\ 111,0 \times 28 &= 3108 \text{ »} \\ \hline &14110 \text{ kg} \end{aligned}$$

und die Leistung

$$\frac{14110 \cdot 38}{270} = 1986 \text{ PS.}$$

Für diese Zugkraft ergibt sich ein Adhäsionskoeffizient von 1:4,96, was nur der Anwendung des Vierzylindertriebwerkes zuzuschreiben ist, und ferner aber auch neuerlich beweist, wie viel besser sich die Adhäsionsverhältnisse bei fünfgekuppelten Achsen gestalten als bei Lokomotiven mit fünf

Triebachsen, welche in zwei Dampfdruckstellen angeordnet sind, bei denen eine derartige Ausnutzung der Zugkraft nicht möglich ist.

Was ferner die große Leistung von 1986 PS., entsprechend einer Beanspruchung von 8,3 PS. pro Quadratmeter Heizfläche anbelangt, so steht dieselbe nur vereinzelt da. Die neuesten kontinentalen Pacific-Schnellzuglokomotiven haben bei einem Dienstgewicht von 90 t und darüber und bei Geschwindigkeiten von 60 km* wiederholt Leistungen von etwas über 2000 PS. erreicht, der Fall aber, daß eine nur 80 t wiegende Lokomotive bei 38 km dauernd rund 1980 PS. entwickelt, dürfte wohl einzig dastehen. Dieser Fall mag aber ein weiteres Beispiel dafür sein, daß sich die österreichische Lokomotive durch geringsten Aufwand an Baumaterial für die Pferdekrafteinheit auszeichnet.

Die Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Paris-Orléans Bahn. I.

(Mit 15 Abbildungen und einer Zusammenstellung.)

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

Nach dem Stande vom 1. Jänner 1909 umfaßte die Paris-Orléans Bahn ein Netz von 7382 km mit 1798 Lokomotiven, 4029 Personen- und über 40.000 Güterwagen. Unter den französischen Eisenbahnen steht sie in bezug auf Streckenlänge an dritter Stelle, ebenso in der Anzahl ihrer Lokomotiven, dagegen an erster Stelle in der Größe, Leistung und Anzahl ihrer neuen Lokomotiven. Die meisten ihrer Typen stellen die schwersten und leistungsfähigsten Ausführungen ihrer Art dar, begünstigt durch einen schweren Oberbau von 18 t zulässigem Achsdruck. Unerreicht steht die Paris-Orléans Bahn in der raschen Beschaffung ihrer schweren Vierzylinder-Verbundlokomotiven da. Die in der nachfolgenden Zusammenstellung enthaltenen 480 Stück Lokomotiven wurden in den letzten zehn Jahren beschafft. Innerhalb 4 Jahren 1907—1910 wurden allein 150 Stück 2 C 1-Pacific-Schnellzuglokomotiven in Dienst gestellt, doppelt soviel als auf allen übrigen europäischen Bahnen. Ihre 1 D-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotiven mit 1550 mm Treibrädern sind die schnellsten Europas und wurden erst kürzlich an Gewicht und Größe von den badischen VIII^e übertroffen. Immerhin dürften sie mit 152 Stück die meist verbreitete 1 D-Vierzylinder-Verbundtype darstellen.

Wie die meisten französischen Eisenbahnen hat auch die Paris-Orléans Bahn den steigenden Anforderungen der Neunzigerjahre des vorigen Jahrhunderts entsprechend, jedoch an letzter Stelle unter den französischen Bahnen statt ihrer bekannten 1 B 1 (Polonceau)-Typen die 2 B- und 2 C-Typen nach Bauart de Glehn beschafft. Die Abmessungen und Bauart dieser Lokomotiven schlossen sich eng an bestehende Vorbilder an, die 2 B-Type an jene der Südbahn (Midi, Nr. 1751—1774), bzw. die 2 C-Type an die Nordbahn

(Serie 3.121—3.225) und sollen im nachstehenden einzeln besprochen werden.

a) Die 2 B-Type, Bahn-Nr. 1—25 war im Jahre 1900 in Paris ausgestellt. Ihre Bauart nach dem System de Glehn schließt sich eng an die bewährten Typen an, wie sie von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort der Reihe nach für die Nord-, West-, Staats- und Südbahn entworfen und gebaut worden sind.

Von der letzterwähnten Type unterscheidet sie sich bloß durch geringfügige Kesselarmaturen, ebenso haben die Tender 17 m³ Wasserinhalt statt 16 m³.

Gemeinsam ist sonst beiden Bahnen (Midi und P.-O.) die Anordnung der Wengerbremse. Der Auftrag von 25 Lokomotiven wurde an die bekannte Fabrik Cail in Denain (Sté française de Constructions Mécaniques, anciens Etablissements Cail) vergeben und 1899/1900 durchgeführt. Eine derselben Nr. 20 war in Paris** ausgestellt und ist in beistehenden Abb. Nr. 1—3 dargestellt. Die überhöhte Feuerbüchse nach Belpaire ist durch 27 Queranker kräftig versteift. Die Höhe über Boxdecke von 472 mm ist für einen verhältnismäßig großen Dampfraum berechnet, ebenso eignet sich die ab Kesselbauch 881 mm tiefe Feuerbüchse vorzüglich für große Stückkohle. Der früher bei den P.-O. so beliebt gewesene Tenbrinck-Sieder kam hier zum letztenmale zur Anwendung. Wie aus den Abb. 2—3 ersichtlich, nimmt er die Lage der üblichen Feuergewölbe ein, wobei die zwei Rohrverbindungen zugleich als Träger dienen. Der Sieder ist aus einem Mantelblech gebogen, durch zahlreiche Stehbolzen versteift und mit 2 gepreßten Böden vernietet.

* Siehe „Die Lokomotive“, Jahrgang 1909, Seite 250.

** Siehe Brückmann, Die Lokomotiven der Gegenwart, in Z. V. D. I., Jahrg. 1903, Seite 608.

Ist die Herstellung schon schwierig und kostspielig, so ist es nicht minder die dauernde Dichtung der Rohrverbindungen. Als Vorteil kann ein lebhafter Wassenumlauf bezeichnet werden, während seine Wirkung zur vollkommenen Verbrennung infolge der geringeren Temperatur hinter einem gemauerten Feuerschirm zurücksteht. Letzterer enthält im rotglühenden Zustande eine gewaltige Wärmemenge in sich aufgespeichert, die beim Beschicken des Feuers die Abkühlung durch die einströmende kalte Luft abschwächt. Der Rost ist in einer Neigung durchgeführt und vorne als kippbarer Klapprost ausgeführt. Der tiefe Krebs ist bis zur Boxdecke aus einem Stück hergestellt, in Anbetracht der Belpaireform eine schwierige und kostspielige Arbeit für die Kesselschmiede. Die 5 Rohrwandanker sind fast 1 m lang.

Der Langkessel besteht aus 3 ineinander geschobenen Kesselschüssen, wobei der vorderste an der Rauchkammer der größte ist, eine meist bei der französischen Nordbahn und auch heute noch übliche Bauweise. Bei österreichischen, reichsdeutschen und amerikanischen Lokomotiven pflegt man in der Regel bei beschränktem Kesselgewicht den kleinsten Schuß an die Rauchkammer zu legen, ein Vorgang, der umso richtiger ist, weil am Krebs, an der Stelle größter Verdampfung die größte Wassermenge und Verdampfungsoberfläche, also der größte Durchmesser vorhanden sein soll. sich diese Form überdies der richtigen amerikanischen »Wagon top«-Form am meisten nähert. Die verkehrte Form hat nur entweder zur Erreichung einer besseren Gewichtsverteilung oder bei Verwendung von Rauchröhrenüberhitzern einige Berechtigung, da die Rauchrohre in der Rauchkammer bedeutend größere Teilung verlangen und auch die Ueberhitzerkammer sonst nur knapp untergebracht werden kann oder andernfalls die Rauchkammer überhöht werden muß.

Die Feuerbüchsenrohrwand ist mit 33 mm Dicke außergewöhnlich stark und enthält 111 Serverippenrohre von 3900 mm lichter Länge. Außer der damit erzielten f. Rohrheizfläche von 178 m² ergibt sich einschließlich des Tenbrinksieders von 3·17 m², der Feuerbüchsenheizfläche von 11·78 m² eine f. Gesamtheizfläche von 192·95 m². Nach den neueren Versuchen der ital. St.-B. (siehe »Die Lok.« 09, Seite 173) entspricht den Serverohren in der Gesamtheizfläche ein Wirkungsgrad von 75%, in diesem Falle immerhin eine Heizfläche von 145 m², die bei dem vorhandenen kleinen Kesseldurchmesser durch glatte Rohre nicht erreichbar ist.

Die Rauchkammer ist mit 1650 mm Länge bereits amerikanisch im Verhältnis zum Durchmesser; es ist daher auch kein Zinderabfallrohr vorgesehen.

Die Rahmenplatten von 28 mm Stärke laufen in gleichem Abstand von 1240 mm durch, da die Abmessungen der Niederdruckzylinder (Durchmesser 550 mm) keine Abkröpfung verlangen. Die Verbindung erfolgt durch eine, wie bei Schnell-

zuglokomotiven übliche, leicht durchgebildete Brust, weiters durch den Niederdruckzylindersattel samt Rauchkammer, den inneren Führungsträger, eine Querverbindung am Krebs, zwei Querbarren unter dem Aschenkasten, sowie dem rückwärtigen Zugkasten. Der Langkessel ist überhaupt nicht gestützt. Das Drehgestell hat jederseits 25 mm Seitenspiel, zum leichteren Durchfahren der Krümmungen. Die 4 Tragfedern des Drehgestelles sind von einander unabhängig, ebenso die Federn der Kuppelachsen, die jedoch unterhalb der Achsbüchsen liegen. Das Drehgestell von 2 m Radstand hat Außenrahmen mit unabhängiger Federung, die Stützung erfolgt durch seitliche Kugelpfannen, die Rückstellung durch zwei lange gekuppelte Schraubenfedern.

Die Stützung der Federn erfolgt durch eigene Träger, eine sonst nur in Frankreich, England und Belgien ausgeführte Bauart. Der bemerkenswert große Radstand der Kuppelräder von 3 m ist fast allen französischen 2 B-Lokomotiven gemeinsam. Die Bremsung der Kuppelräder erfolgt einseitig vom Tender aus, das Drehgestell ist ungebremst.

Das Triebwerk ist nach der bekannten Bauart de Glehn getrennt ausgeführt, die Kurbeln jedes Zylinderpaares sind um 90° versetzt, daher jede Seite für sich unten 180° gegenläufig.

Die beiden Heusingersteuerungen können einzeln oder getrennt durch ein einziges Handrad bewegt werden. (Siehe »Die Lok.« 1906, Seite 77, Abb. 7.) Weder die Kolben- noch die Schieberstangen sind durchgehend.

Das Anfahren erfolgt mit für den Niederdruckzylinder gedrosseltem Frischdampf in allen vier Zylindern mit direktem Auspuff des Hochdruckzylinders, hergestellt durch zwei Drehschieber am Niederdruckzylinder, deren Betätigung durch zwei Dampfahne am Führerstand erfolgt (siehe Abb. 8, Seite 78, Jahrg. 1906), die auch den Frischdampf für die Niederdruckzylinder durch ein 50 mm weites Rohr zuführen. Das Umschalten der zwei Drehschieber und die Frischdampfzufuhr in die Niederdruckzylinder sind bei allen De Glehnschen Maschinen zwei getrennte Operationen, die durch zwei verschiedene Hähne stattfinden. Wäre dies nicht der Fall, so wäre überhaupt das Fahren mit den Hochdruckzylindern allein im Falle einer Betriebsstörung nicht möglich.

Die Lokomotive ist ausgerüstet mit einer Verbundluftpumpe für die Westinghouse-Wengerbremse, deren Anordnung an der linken Rauchkammerseite aus Abb. 1 ersichtlich ist, mit zwei Bourdonischen Schmierpressen und Gresham-Sandstreuern.

Der dreiachse kurze Tender, gedrungener Bauart, faßt 17 m³ Wasser, aber bloß 3·6 t Kohle, mit einem Leergewicht von 16·9 t, Dienstgewicht von 37·5 t. Die Räder sind mit 1230 mm Durchmesser verhältnismäßig groß, entsprechen aber der in Frankreich, Italien und England üblichen Größe.

b) Die leichte 2 C-Type Bahn-Nr. 1701 bis 1725. Im gleichen Jahre 1899 wurden außer

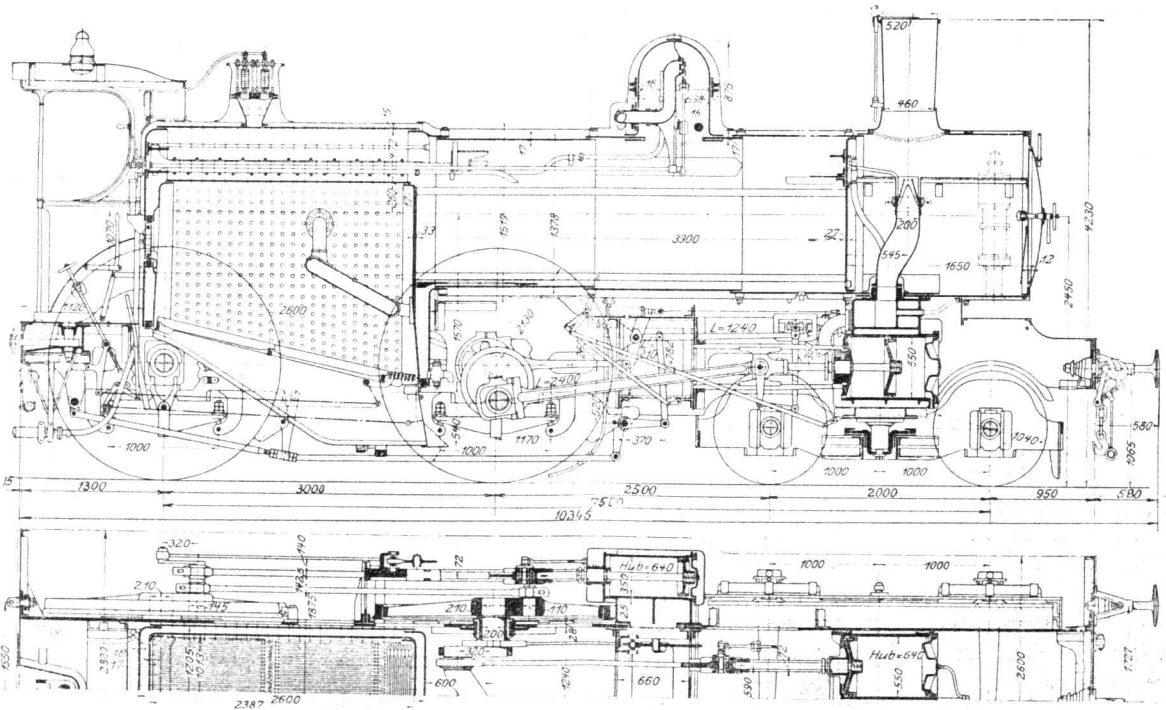
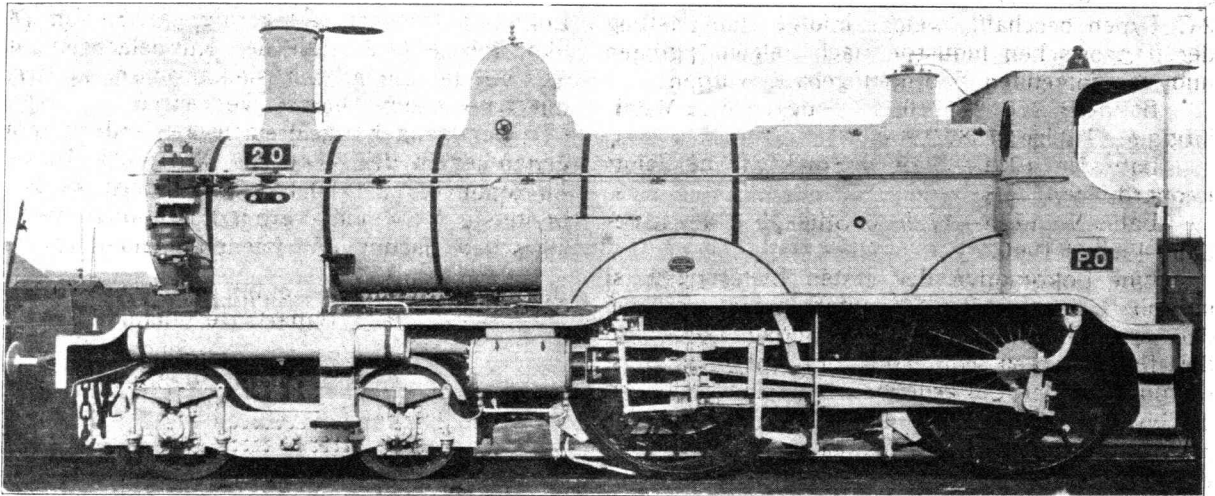


Abb. 1 und 2. 2 B Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bahn Nr. 1—25, der Paris—Orléansbahn.

Gebaut 1899 von der französischen Maschinenbau-Ges. vormalig Cail in Denain.
Nr. 20, ausgestellt in Paris 1900.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	350 mm	f. Heizfläche der Feuerbüchse	11 78 m ²
Niederdruckzylinder-	550 »	» » des Tenbrincksieders	3 17 »
Kolbenhub	640 »	» » im ganzen	192 95 »
Zylinderverhältnis	2 47 —	Rostfläche	2 46 »
Treibrad-Durchmesser	2130 mm	Dampfspannung	15 Atm.
Lauf-	1040 »	Leergewicht	51 2 t
Drehgestell-Radstand	2000 »	Dienstgewicht	55 »
Kuppel-	3000 »	Belastung der 1. Achse	10 75 »
Ganzer	7500 »	» » 2. »	10 75 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2450 »	» » 3. »	16 75 »
Krebstiefe	881 »	» » 4. »	16 75 »
Mittlerer Kessel-Durchmesser	1378 »	Reibungsgewicht	33 5 »
Anzahl der Serverohre	111 —	Größte Länge	10335 mm
Durchmesser der Serverohre	65/70 mm	Belastung auf 1 m Länge	5 32 t
Länge	3900 »	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.
f. Heizfläche	178 m ²		

den 25 Stück 2B Lokomotiven auch ebenso viele 2C Typen beschafft, welche infolge Ueberlastung der französischen Industrie nach Belgien* gingen und von folgenden Fabriken gebaut wurden:

Bahn-Nr. 1701—1710, 10 Stück, Sté. la Metallurgique, Tubize, 1889/1900.

Bahn-Nr. 1711—1719, 9 Stück, Sté. de Saint-Léonard, 1900.

Bahn-Nr. 1720—1725, 6 Stück, Sté. de Haine-Saint-Pierre, 1900.

Eine Lokomotive der ersten Lieferungen ist in Abb. 4 dargestellt. Sie unterscheidet sich von den ersten Ausführungen der Serie 3121—3225 der französischen Nordbahn nur durch die Ausrüstung mit der Luftdruckbremse, Bauart Wenger, die bis zum Jahre 1900 noch auf der P.-O.-Bahn, sowie Südbahn (Midi) und Staatsbahn (Etat) eingeführt war.

Der Kessel ist ähnlich der 2B-Type, mit tiefer Belpaire-Feuerbüchse über der letzten Kuppelachse ohne Tenbrink-Sieder, jedoch mit 200 mm längeren Feuerrohren, dafür ist die Rauchkammer etwas kürzer. Das Triebwerk ist wieder nach De Glehn, wobei jedoch die Hochdruckzylinder schräg liegen um dem kurz angeschobenen Drehgestelle auszuweichen. Letzteres hat Außenrahmen wie bei der 2B-Type, eine bei den De Glehn-Typen sehr

Das Gewicht dieser überaus verwendbaren Lokomotivtype ist sehr gering, leer 55 t, im Dienst 59 t, mit je 14·2 t auf den Kuppelachsen und je 8·2 t auf den Laufachsen; sie kann also auf Strecken mit schwachem Oberbau verkehren.

Der dazugehörige dreiachsige Tender entspricht genau jenem der Type 2B, Nr. 1—25. Diese 2C Lokomotive mit 1750 mm Treibrädern ist die verbreitetste 4 Zylinder-Verbundlokomotive der französischen Eisenbahnen (siehe folgende Uebersicht),

Bestand der franz. 2C-Lokom. (D=1600—1750 mm) nach Bauart De Glehn.

Bahn	Stück	
P.-L.-M.	350	Stück
Est (Ost)	390	»
Midi (Süd)	90	» } D = 1600
Ouest (West)	70	» } D = 1750
Etat (Staats)	40	»
P.-O.	30	»
Nord	192	»

sie hat auch im Ausland große Verbreitung gefunden, so haben nicht nur die preussischen Staatsbahnen die 2C-Nordtype beschafft, auch die bayerischen Staatsbahnen haben eine ähnliche Type CV von Maffei beschafft, während die badischen Staatsbahnen eine schwächere Type mit 1600 mm Rädern besitzen, die jedoch die erste 2C-Type, Bauart De Glehn, war. Die Portug. Eisenbahngesellschaft besitzt 12 2C-Lokomotiven von Fives-Lille, von der Serie 1701—1725 der P.-O. nur durch die Spurweite verschieden (5' 6"). Weiters mit 2C-Typen dieser Bauart mit Treibrädern von 1600 bis 1750 mm Durchmesser sind noch zu erwähnen: Die Andalusische Bahn, die Eisenbahn von Peking* nach Hankau (China), wie alle vorher erwähnten von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Belfort und Grafenstaden erbaut, schließlich noch die Lokomotiven der Madrid—Saragossa- und Alicantebahn von Hannover gebaut, jene der Rumänischen Staatsbahn von Breda in Mailand, jene der bulgarischen Staatsbahnen von Maffei, jene der Gotthardt- und Jura-Simplonbahn in Winterthur gebaut und endlich die von Sigl in Wiener-Neustadt gebauten Lokomotiven der Orientalischen Eisenbahn, beziehungsweise Smyrna—Kassaba. Durch Vergrößerung der Kesselabmessungen und der Treibräder wurde diese Type neuerdings auch für den schwersten Schnellzugdienst herangezogen.

Mit welchem Recht diese Type als Universalmaschine oder solche für »gemischten Dienst« (nicht »gemischter Zug«) bezeichnet werden kann, möge deren Verwendung auf der Französischen Nordbahn beweisen. Sie befördern neuerdings auch den Nord-Expres, wobei 120 km/St. erreicht werden. Dabei wird die neuere Type, Serie 3513—3527,

* Die Peking-Hankau-Maschinen haben 1750 mm Treibraddurchmesser, dagegen besitzt die französische Südbahn eine Serie 1401 (erste Ausführung 1893, Belfort) mit 1600 mm Treibrädern, welche gleichzeitig mit der Serie 1301—1365 (D=1750) gebaut wurde und direkt von der badischen 2C abstammt.

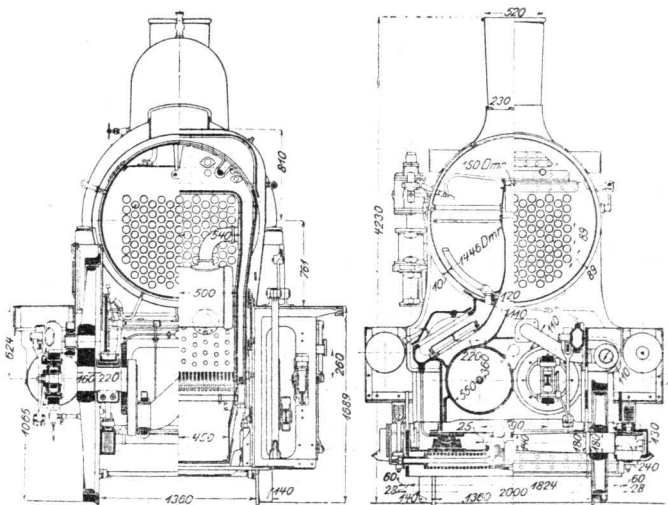


Abb. 3. Querschnitte der 2B Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Paris—Orléansbahn.

häufig vorkommende Bauart. Die Federn der Kuppelachsen liegen sämtlich unterhalb der Achslager, sind jedoch unabhängig. Die Kuppelräder sind einseitig gebremst, das Drehgestell jedoch nicht. Der Sandstreuer ist doppelt angeordnet mit verschiedenem Auslaufe vom Sandkasten auf dem Kesselrücken, seitlich rein mechanisch, nach vorn durch den Greshambläser, die beide vor die mittlere Kuppelachse einmünden. Der Antrieb des Geschwindigkeitsmessers erfolgt durch eine Schleifkurbel von der hinteren linken Kuppelstange.

* Im gleichen Jahre wurden 100 französische Lokomotiven in Oesterreich bestellt.

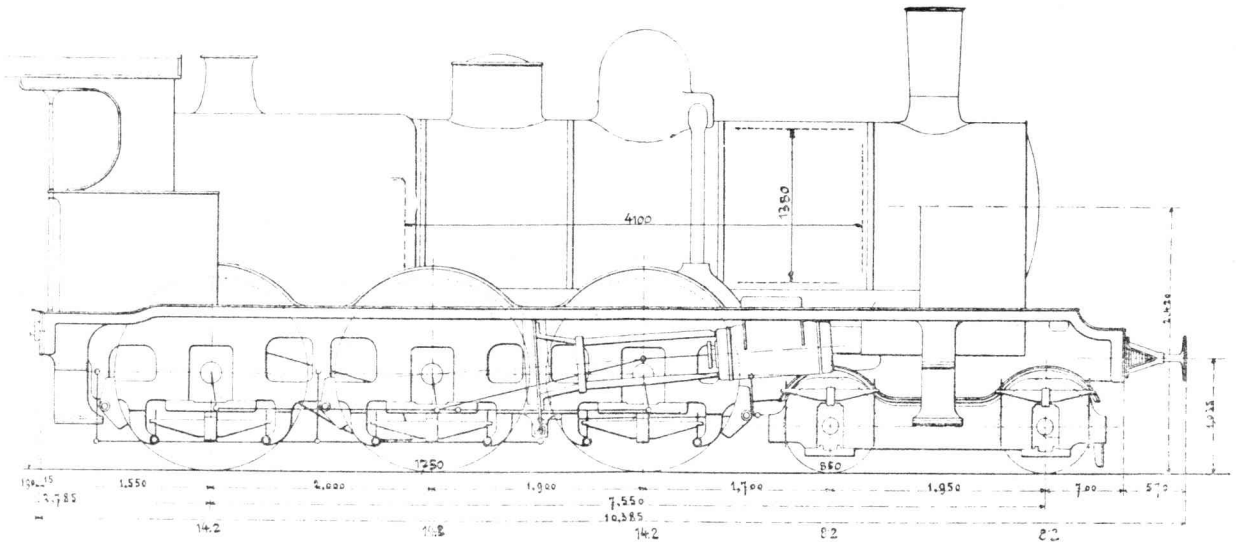
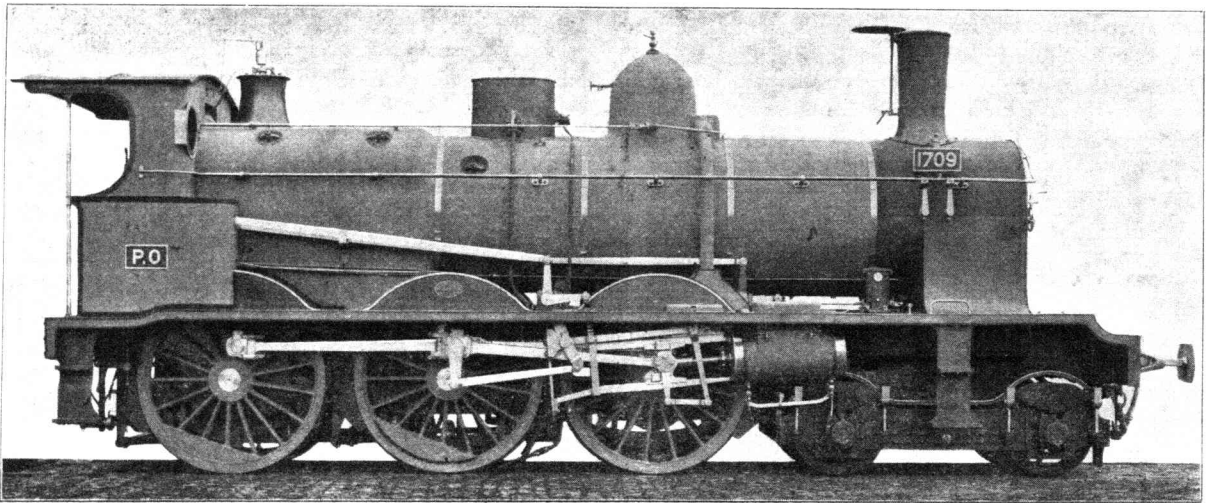



Abb. 4 u. 5. 2 C Vierzylinder-Verbund-Personenzuglokomotive, Bahn Nr. 1701—1725, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1900 von der Ges. »La Metallurgique« in Tubize, Belgien.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	350 mm	Anzahl der Serverohre	107 —
Niederdruckzylinder- »	550 »	Durchmesser der Serverohre	65/70 mm
Querschnittsverhältnis	2.47 —	Lichte Länge »	4100 »
Kolbenhub	640 mm	f. Heizfläche »	175.9 m ²
Lauftrad-Durchmesser	850 »	» » » Feuerbüchse	12.075 »
Treibrad- »	1750 »	» » » im ganzen	187.975 »
Drehgestell-Radstand	1950 »	Leergewicht	55 t
Kuppel- »	3900 »	Dienstgewicht	59 »
Ganzer »	7550 »	Reibungsgewicht	42.6 »
Dampfspannung	15 Atm.	Größte Länge	10385 mm
Mittlerer Kessel-Durchmesser	1380 mm	Gewicht auf 1 m Länge	5.3 t
Kesselmitte ü. S. O. K.	2420 »	Zulässige Geschwindigkeit	110 km/St.
Rostfläche	2.42 m ²		

verwendet, welche einen stärkeren Kessel hat; ferner den Schnellzug Paris—Brüssel zwischen Paris und Quévy mit zahlreichen Aufenthalten mit einer Reisegeschwindigkeit von 71 km/St., wobei die Strecke Paris—Compiègne (84 km) in 1 Stunde 6 Minuten zurückgelegt wird. Da sie allenfalls mit Frischdampf in allen vier Zylindern anfahren können, erreichen sie mit großer Beschleunigung

die Beharrungsgeschwindigkeit. Mit Kohlenzügen von 950 t Gewicht machen sie die Fahrt von Lens nach Paris (230 km) über Ormoy in 7 Stunden ohne Vorspann, während die älteren D Lokomotiven bloß 675 t zulässige Balastung für die gleiche Strecke aufweisen.

c) Die 2B1-Type, Nr. 3001—3014 und die schwere 2C-Type, Nr. 4001—4084. Für die steigen-

den Anforderungen an Belastung und Geschwindigkeit wurden im Jahre 1902 zwei neue Typen 2 B 1 (Serie 3000) [Atlantic] und 2 C (Serie 4000), bei der Elsässischen Maschinenbauanstalt in Belfort nach deren Entwürfen in Auftrag gegeben, die alle damaligen französischen Maschinen an Leistungsfähigkeit, Adhäsions- und Dienstgewicht übertrafen und heute noch die schwersten ihrer Art sind.* Die Belpaire-Feuerbüchse ist außergewöhnlich tief, 1000 mm gemessen am Kesselbauch, bei einer Rostbreite von 1000 mm mußte die Länge 3100 mm betragen um die für 1500 PS. erforderliche Rostfläche von 3·1 m² unterbringen zu können. Die Boxdeckenversteifung erfolgt durch 28 Queranker sowie 25 Deckenanker in 9 Reihen, deren beide vorderste beweglich aufgehängt sind. Die Rückwand ist geneigt, jedoch wegen der Armaturen in der oberen Ecke lotrecht. Ihre Versteifung erfolgt teils durch  förmige Bleche, teils durch Anker bis zum Langkessel. Letzterer besteht aus drei Schüssen, deren mittlerer größter einen lichten Durchmesser von 1513 mm mit 18 1/2 mm Wandstärke aufweist. 139 Serverohre von 65/70 mm Durchmesser bei 4400 mm Länge zwischen den Rohrwänden ergeben 223·23 m² f. Heizfläche, einschließlich 16·17 m² Feuerbüchsheizfläche, zusammen 239·40 m². Mit 0·75 Wirkungsgrad gerechnet etwa 179 m² glatter f. Rohrheizfläche entsprechend. Die Rauchkammer ist 1800 mm lang, deren Tür stark gewölbt, um bei der bis zu 120 km/St. zulässigen Fahrgeschwindigkeit einen geringeren Luftwiderstand zu erzielen. Die Rahmenbleche von 30 mm Stärke laufen in 1250 mm Abstand in gleicher Ebene durch, da die Niederdruckzylinder von 600 mm Durchmesser in einen Ausschnitt hineinragen, ohne eine Rahmenabkröpfung zu bedingen. Der Niederdruckzylindersattel ist mit der Rauchkammer fest verschraubt, die übrige Rahmenversteifung ist ähnlich der bereits besprochenen 2 B-Type; gegenüber letzterer hat hier das Drehgestell größeren Radstand, 2300 gegen 2000 mm, und Innenrahmen statt Außenrahmen. Die Abfederung durch vier unabhängige Blattfedern, Auflagerung auf zwei seitliche Kugelpfannen, sowie die Rückstellung durch zwei lange Schraubenfedern ist sonst gleich geblieben. Die Federn der drei folgenden Achsen liegen unterhalb, jene der Kuppelachsen sind durch einen Ausgleichhebel verbunden. Die Schleppachse ist fest gelagert, so daß der feste Radstand 4650 mm beträgt. Bemerkenswert ist die außergewöhnliche Größe der Schleppräder mit 1550 mm Durchmesser, sowie der kleinere Treibraddurchmesser von 2050 mm gegenüber 2130 mm bei der 2 B-Type, Nr. 1—25.

* Diese beiden Typen sind von den französischen Staatsbahnen fast unverändert übernommen worden, nämlich

Serie 2951—2960, 2 B 1, Cail 1906
» 3801—3840, 2 C, Fives-Lille & Cail (1905).

Die belgischen Staatsbahnen haben ebenfalls beide Typen mit Detailveränderungen der P.-O. als »Type Atlantic« und »Type 16« nachgebildet. Die Treibräder sind jedoch bloß 1981 und 1800 mm hoch (1905).

Jede Zylindergruppe besitzt eine eigene Heusingersteuerung, die nach Bedarf einzeln oder zusammen verstellt werden. Von den Abmessungen der Steuerung etc. seien die wichtigsten hier angeführt:

Steuerung, Schieber und Steuerkanten der 2 B 1-Type der Paris-Orléansbahn.

Benennung	H.-C.	N.-C.
Kolbenhub mm	640	640
Exzenterhub »	190	230
Länge der Treibstange . . . »	2200	1800
Länge der Exzenterstange . »	1264	858
Länge der Schieberschubstange »	{ 245	{ 245
	+ 1205	+ 955
Länge des Voreilhebels . . »	{ 80	{ 80
	750	750
Länge der Einströmkanäle . »	35	43
Länge der Ausströmung . . »	80	80
Länge des Steges »	22	26
Außere Ueberdeckung . . . »	27	27
Innere Ueberdeckung . . . »	— 3	5
Lineares Voreilen »	7·13	7·13
Kanalbreite »	360	520
Durchm. d. Einströmrohres H.-C. »	105	130
Durchm. d. Ausströmrohres N.-C. »	—	220
Kleinster Blasrohrquerschnitt cm ²	—	134
Großer Blasrohrquerschnitt . »	—	221

Die Triebwerksteile sind möglichst leicht gehalten, von den hin- und hergehenden Massen sind die folgenden Gewichte bekannt:

Triebwerksgewichte der 2 B 1-Type der P.-O.-Bahn.

Benennung	H.-C.	N.-C.
Kreuzkopf kg	108	108
Kolben »	45	110
Treibstange »	126	184
Totale hin- und hergehende Massen, für eine Seite »	230	314

Diese neueren Lokomotiven erhielten nicht mehr die Wengerbremse sondern die »high speed« Westinghouseluftdruckbremse mit Verbundluftpumpe. Gebremst sind die drei letzten Achsen. Der Sandkasten liegt nicht mehr am Kesselrücken sondern vor der ersten Kuppelachse. Bei Nr. 4065 bis 4084 (Baldwin) und von den Eisenbahnwerkstätten wurde er nachträglich wieder auf den Kesseln bei den meisten 2 B 1 und 2 C 1 gebracht.

Gleich ihrem Vorbild, der ebenfalls von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort erbauten leichteren 2 B 1-Type der französischen Nordbahn hat die P.-O.-Lokomotive die besten Erfolge erzielt. Bei Leistungsproben hat diese Maschine 1900 PSI erreicht, indem sie 352 t Waggengewicht mit 113 km/St. Geschwindigkeit beförderte, wobei die Zugkraft am Tenderzughaken 2300 kg betrug; die Nutzleistung entspricht 965 PSI, so daß für die Lokomotive mit Tender etwa 700 PSI erforderlich waren.

Für die ganze Versuchsstrecke Paris—Tours von 235 km Länge, betrug die Durchschnittsgeschwindigkeit 92·4 km/St., wobei auf 116 km

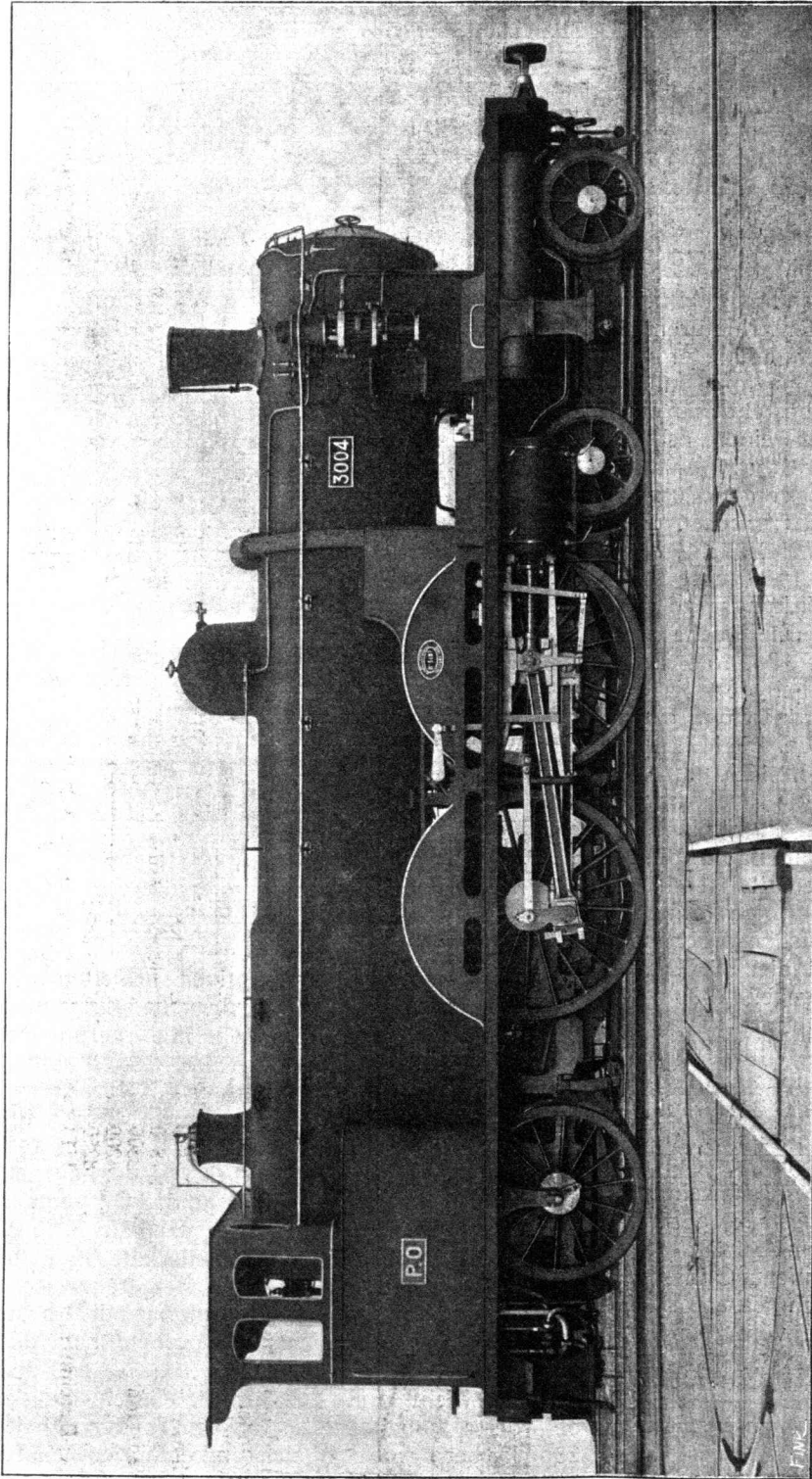


Abb. 6. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive (Atlantictype), Nr. 3001—3014, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1903 von der elsässischen Maschinenbau-Ges. in Belfort.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	360 mm	Kesselmitte ü. S. O. K.	2700 mm	Belastung der 1. Achse	10,5 t
Niederdruckzylinder-»	600 »	Mittlerer Kessel-Durchmesser	1513 »	» 2. »	10,5 »
Querschnittsverhältnis	2,78	Krebstiefe	1000 »	» 3. »	18 »
Kolbenhub	640 mm	Dampfspannung	16 Atm.	» 4. »	18 »
Lauftrad-Durchmesser	960 »	Rostfläche	3,1 m ²	» 5. »	16 »
Treibrad-»	2040 »	Anzahl der Serverohre	139	Leergewicht	66,5 »
Schlepprad-»	1540 »	Durchmesser der Serverohre	65/70 mm	Reibungsgewicht	36 »
Drehgestell-Radstand	2300 »	Länge	4400	Dienstgewicht	73 »
Kuppel-»	2150 »	f. Heizfläche	223-23 m ²	Größte Länge der Maschine	11795 mm
Schlepp-»	2500 »	» » »	1617	» Breite »	2980 »
Fester »	4650 »	» » »	239,4	Gewicht auf 1 m Länge	6,2 t
Ganzer »	8700 »	» » »	zusammen	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.

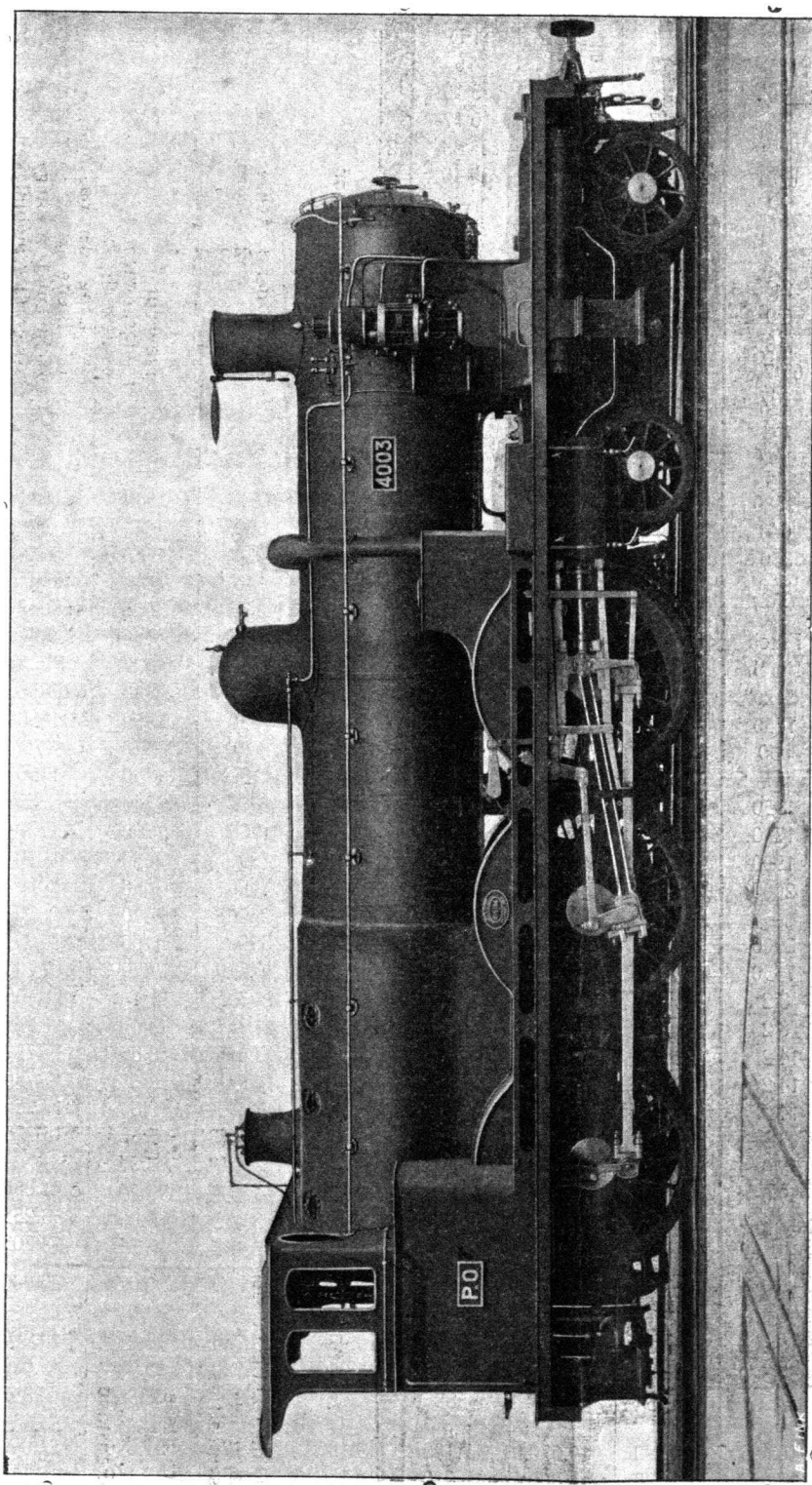


Abb. 7. 2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Nr. 4001—4084, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1903 von der elsässischen Maschinenbau-Ges. in Belfort.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	360 mm	Kesselmitte ü. S. O. K.	2700 mm	Belastung der 3. Achse	18,2 t
Niederdruckzylinder-Durchmesser	600 »	Dampfspannung	16 Atm.	» 4. »	18,2 »
Querschnittsverhältnis	2,78 —	Anzahl der Serveröhre	139 —	» 5. »	18,2 »
Kolbenhub	640 mm	Durchmesser der Serveröhre	65/70 mm	Reibungsgewicht	54,6 »
Lauftrad-Durchmesser	960 »	L. Länge » Serveröhre	4400 »	Leertgewicht	75,3 »
Treibrad-Durchmesser	1850 »	f. Heizfläche der Serveröhre	223,23 m ²	Länge der Maschine	11,645 mm
Drehgestell-Radstand	2300 »	» » Feuerbüchse	16,17 m ²	Breite »	2,980 »
Kuppel-Radstand	4200 »	» » zusammen	239,40 »	Gewicht auf 1 m der Länge	16,46 t
Ganzer Radstand	8250 »	Rostfläche	3,1 »	Zulässige Geschwindigkeit	110 km St.
Mittlerer Kessel-Durchmesser	1513 »	Belastung der 1. Achse	10,35 t		
		» 2. »	10,35 »		

Uebersicht der Vierzylinder Verbundlokomotiven der Paris—Orleans-Bahn.

Zeile		1*	2	3	4**	5***	6	7	8	9	10
1	Serie	1—25	1701—1725	3001—3014	4001—4084	5001—5152	4501—4570	4571—4600	3501—3520	3521—3550	6001—6030
2	Jahr der Indienstellung	1899	1899	1903	1903	1904	1907	1910	Juli 1909	1910	1909/10
3	Kuppelungsverhältnis . .	2 B	2 C	2 B 1	2 C	1 D	2 C 1	2 C 1	2 C 1	2 C 1	1 E
4	Dampfdruck Atm.	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16
5	Rostfläche m ²	2·46	2·38	3·10	3·10	3·10	4·27	4·27	4·27	4·27	3·80
6	f. Heizfläche d. Feuerb. »	14·95	12·07	16·17	16·17	16·17	16·37	16·37	16·37	16·37	15·10
7	» » » Sieder. »	178·0	175·90	223·23	223·23	223·23	241·88	195·70	241·88	195·70	186·0
8	» » insgesamt »	192·95	187·97	239·40	239·40	239·40	258·25	212·07	258·25	212·07	201·20
9	» » d. Ueberhitz. »	—	—	—	—	—	—	62·60	—	62·60	55·4
10	Heizfläche/Rostfläche —	78·5	78·98	77·20	77·20	77·20	60·20	50·40	60·20	50·40	52·90
11	Wasserinhalt d. Kessels m ³	4·300	4·5	5·680	5·680	5·680	8·620	8·620	8·620	8·620	7·800
12	Dampfraum » » »	2·412	2·3	3·020	3·020	3·020	3·800	3·800	3·800	3·800	3·300
13	Ganzer Inhalt » » »	6·712	6·9	8·700	8·700	8·700	12·420	12·420	12·420	12·420	11·100
14	Länge der Rohre . . . mm	3900	4100	4400	4400	4400	5·900	5900	5900	5900	5250
15	Durchm. d. Feuerrohre »	65/70	65/70	65/70	65/70	65/70	50/55	50/55	50/55	50/55	45/50
16	Anzahl » » —	111	107	139	139	139	261	—	261	—	184
17	Durchm. » Rauchrohre mm	—	—	—	—	—	—	125/133	—	125/133	125/133
18	Anzahl » » —	—	—	—	—	—	—	24	—	24	24
19	Mittlerer Durchm. des Kessels mm	1378	1380	1513	1513	1513	1680	1680	1680	1680	1680
20	Kolbenhub »	640	640	640	640	650	650	650	650	650	620/650
21	Durchm. der H.-C. »	350	350	360	360	410	390	420	390	420	460
22	» » N.-C. »	550	550	600	600	620	640	640	640	640	660
23	Zylinderverhältnis . . —	2·47	2·47	2·78	2·78	2·28	2·68	2·32	2·68	2·32	2·16
24	Schieber H.-C. Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Kolben	Kolben	Kolben	Kolben	Kolben
25	» N.-C. Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Kolben
26	Kesselmitte ü. S. O. K. mm	2450	2420	2700	2700	2700	2825	2825	2850	2850	2850
27	Durchm. d. Kuppelräd. »	2130	1750	2050	1850	1550	1850	1850	1950	1950	1400
28	» Laufräder vorn »	1040	850	970	970	860	970	970	970	970	860
29	» Schleppräderhinten »	—	—	1550	—	—	1150	1150	1150	1150	—
30	Radstand 1.—2. Achse »	2000	1950	2300	2300	2250	2300	2300	2300	2300	2250
31	» 2.—3. » »	2500	1700	1750	1750	1800	1700	1700	1700	1700	1850
32	» 3.—4. » »	3000	1900	2150	2000	1650	1950	1950	2050	2050	1475
33	» 4.—5. » »	—	2000	2500	2200	1650	1950	1950	2050	2050	1475
34	» 5.—6. » »	—	—	—	—	—	2600	2600	2600	2600	1600
35	Fester Radstand . . »	3000	3900	4650	4200	1650	3900	3900	4100	4100	4800
36	Ganzer » . . »	7500	7550	8700	8250	7350	10.500	10.500	10.700	10.700	8.650
37	Belastung 1. Achse »	10·75	8·2	10·4	10·35	8·3	10·75	11·325	11·4	11·435	7·5
38	» 2. » »	10·75	8·2	10·4	10·35	16·75	10·75	11·385	11·4	11·435	15·54
39	» 3. » »	16·75	14·2	18·0	18·2	16·85	18·0	17·685	18·0	17·750	15·54
40	» 4. » »	16·75	14·2	18·0	18·2	16·55	18·0	17·685	18·0	17·750	15·54
41	» 5. » »	—	14·2	17·2	18·2	16·45	18·0	17·685	18·0	17·755	15·54
42	» 6. » »	—	—	—	—	—	15·0	15·615	15·6	15·725	15·54
43	Leergewicht kg	51·2	55·0	66·5	68·0	68·0	81·2	—	82·85	—	76·7
44	Gesamtdienstgewicht «	55·0	59·0	74·000	75·300	75·0	90·200	c. 91.450	92.400	c. 91.850	85.200
45	Adhäsionsgewicht . »	33·5	42·6	36 000	54.600	66·8	54.000	» 53.055	54.000	» 53.255	77.400
46	Gesamtlänge d. Masch. m	10.345	10.387	11.795	1164.5	11.605	13.405	13.405	13.705	13.705	12.805
47	Wasservorr. d. Tenders m ³	17.000	17.000	20.000	20.000	12	20.000	20.000	20.000	20.000	12.000
48	Zahl der Achsen	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2
49	Leergewicht kg	16.900	16.900	19.980	19.980	14.150	19.980	19.980	19.980	19.980	14.150
50	Dienstgewicht . . . »	37.500	37.500	45.980	45.980	31.150	45.980	45.980	45.980	45.980	31.150
51	Länge des Tenders mm	6095	6095	7285	7385	5585	7385	7385	7385	7385	5585
52	Gesamtlänge v. Maschine und Tender . . . mm	16.440	16.482	20.180	19.030	17.190	19.180	19.180	21.090	21.090	18.385
53	Gesamter Radstand »	13.360	13.652	16.300	16.000	14.010	16.150	16.150	18.110	18.110	15.205
54	Beschreibung in der Lokomotive	10—14	10—16	04—39 10—18	04—61 10—19	07—231	07—147 09—2, 233	—	09—241	—	10—29

* Zeile 6, Feuerbüchsheizfläche 11·78+3·17 m² für den Tenbrincksieder zusammen, 14·95 m².

** Zeile 24, 25, die Lokomotive Nr. 4041—4063 haben durchwegs Kolbenschieber.

*** Zeile 21, 22, die 12 ersten Maschinen 5001—5012 von Belfort haben ^{HC 390}NC 600¹, ferner 5100 mm festen Radstand, weitere 15 Lokomotiven Nr. 5153—5167, derzeit in Fives Lille im Bau erhalten Schmidt-Ueberhitzer.

Länge eine Geschwindigkeit von 100 km/St. eingehalten wurde. Nach Indikatoraufnahmen betrug dabei die Leistung 1200—1806 PSi. Der Wasserverbrauch betrug 10·7 kg pro Stunde und Pferdekraft am Radumfang gemessen, wobei die Verdampfung der Kohle 7·7-fach war. Die Folge dieser günstigen Ergebnisse war außer der Annahme dieser Typen seitens der »Etat« eine Bestellung von zwei solchen Lokomotiven für die englische Westbahn, welche bereits eine leichtere »Nord«-Type besaß, ferner erfolgte ein Auftrag für die Pennsylvania-Bahn, die infolge ihres schweren Oberbaues Achsdrücke von 25 t zulässig erklärte; da die verlangte Maschine auf der Weltausstellung von St. Louis 1904 ausgestellt und am Prüfstande daselbst erprobt werden sollte, mußte infolge Zeitmangels von einer Neukonstruktion abgesehen werden und auf die damals stärkste französische Type, die eben besprochene P.-O.-Type zurückgegriffen werden. Die Federaufhängung gestattete ohneweiters die Belastung der Kuppelachsen von je 18 t auf 19 t zu bringen. Auf die Prüfungsergebnisse der amerikanischen P. RR.-Lokomotive Nr. 2512 werden wir noch bei einer Gesamtbesprechung aller Vierzylinder-Verbund-Atlantictypen Bauart De Glehn ausführlich zurückkommen.

Bis zum Erscheinen der 2 C 1-Pacifictypen im Herbst 1907 führten die 14 P.-O.-Lokomotiven

Nr. 3001—3014 die Expreszüge (trains rapides) ausschließlich allein; hier zeigten sich erst dann die Schwierigkeiten des langsameren Anfahrens und der begrenzten Adhäsion von 36 t als es galt mit Zügen von 350—400 t die 8⁰/₀₀ Rampen von Etampes bei schlechtem Herbstwetter zu befahren.

Da die P.-O.-Bahn nur zwei Flachlandstrecken besitzt, wurde die 2 B 1-Type bloß in 14 Stück beschafft, aber gleichzeitig eine 2 C-Type, Abb. 7, ebenfalls in Belfort in Auftrag gegeben, die sich möglichst eng an die 2 B 1-Type angeschlossen, also gleichen Kessel und Dampfzylinder aufwies und sich bloß in der Größe der Treibräder unterschied, 1850 gegen 2050 mm, also ein ähnliches Verhältnis wie bei den Bayer. St.-B. Da die 2 C-Type viel verwendbarer ist, kam sie in 84 Stück zur Beschaffung. Auch diese Type hat sich so gut bewährt, daß im Vorjahre 40 Stück mit geringfügigen Aenderungen von Cail in Denain und der Cie. de Fives-Lille an die Staatsbahn (État) geliefert wurden. Ihre Leistung war auf der P.-O.-Bahn die 60 km langen Rampen von 10⁰/₀₀ mit Zügen bis zu 320 t und Geschwindigkeit bis zu 55 km/St. zu befahren. Wie wir bereits auf Seite 251, Jahrg. 1909 ausführlich dargelegt haben, war die Rostbeanspruchung von 831 kg/m² bereits zu hoch und unwirtschaftlich, weshalb im Jahre 1907 an die Beschaffung der 2 C 1-Type gegangen werden mußte.

(Schluß folgt.)



Einstellung des elektrischen Versuchsbetriebes auf der Strecke Seebach—Wettingen der Schweizer Landesbahnen. Im Dezemberhefte des Jahres 1908 auf Seite 240 haben wir über die sechssachsige elektrische Versuchslokomotive für Einphasenstrom der genannten Bahnstrecke an Hand einer Abbildung berichtet. Nach zweijährigem Versuchsbetrieb, dessen Kosten größtenteils die Firma Oerlikon trug, haben die Schweizer Bundesbahnen die Uebernahme derselben abgelehnt. Die Generaldirektion machte dagegen geltend, auch bei dem billigsten Angebot für die Lieferung elektrischer Kraft stelle sich der Preis für das Kilowatt immer noch so hoch, daß die jährlichen Mehrkosten des elektrischen Betriebes gegen den Dampfbetrieb sich auf 70.000 bis 85.000 Francs belaufen. Für Versuche mit schweren Lokomotiven und großen Geschwindigkeiten eigne sich Seebach—Wettingen nicht wegen seines schwachen Oberbaues, wegen der Steigungen und Richtungsverhältnisse. Die letzteren ließen sich nicht ändern, sie spielen aber bei der elektrischen Zugförderung eine wichtige

Rolle. Einschließlich der Umformerstationen würden die baulichen Aenderungen der Linie neue Ausgaben im Betrage von 1,300.000 bis 1,500.000 Francs erfordern, wozu noch der Kaufpreis für die Uebernahme der bestehenden Anlagen (366.000 Francs) zu rechnen wäre. Der Abbruch der elektrischen Anlagen auf der Versuchsstrecke bedeutet eine Diskreditierung der elektrischen Zugförderung und eine Schädigung der schweizerischen elektrischen Industrie.

Elektrische Lokomotivlampen. Ueber die Verwendbarkeit von elektrischen Lokomotivlampen sind die Meinungen der Amerikaner sehr geteilt und die Frage ist heute noch eine offene. Versuchsweise zuerst im Jahre 1883 eingeführt, erhielten sie erst fünf Jahre später eine praktische und wirtschaftliche Verwendbarkeit und nun verbreiteten sie sich sehr rasch, denn eine Fabrik setzte allein an 10.000 Stück ab. Der Staat Georgia erließ ein Gesetz, demgemäß alle Eisenbahnen verpflichtet sind, elektrische Kopflampen einzuführen. Gegenüber der Ansicht, daß die Tötung von Tieren auf der Strecke gänzlich aufhören werde, wird berichtet, daß die Central Railway von Georgia, die 150 Lokomotiven mit solchen Lampen ausgestattet hat, jetzt etwa die vierfache Entschädigung für die Tötung von Tieren bezahlt gegen früher, als noch die gewöhnlichen Lampen im Gebrauche standen. Die Sicherheit der Züge sei keineswegs erhöht, denn das Erkennen der Signale der

entgegenkommenden Züge werde erschwert, da farbiges Licht oft weiß erscheine; durch die blendende Helle des Lichtes sei die Gefahr in den Bahnhöfen eine größere, auf der Strecke würden die Tiere geblendet und blieben infolgedessen auf den Gleisen stehen, bis sie von der

Lokomotive niedergestoßen würden. Die Anschaffung und Erhaltung sei eine kostspielige, die jährlichen Gesamtkosten werden für eine elektrische Lampe mit 180 D., eine Oellampe mit 32 D. und eine Azetylenlampe mit 24 D. berechnet, weshalb sie auch von der Pennsylvaniabahn aufgegeben wurden.

LITERATUR.

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen (Methode Deinhardt-Schlomman). Band VI. Eisenbahn-Maschinenwesen. Unter Mitwirkung des Vereines für Eisenbahnkunde zu Berlin, des Vereines deutscher Maschinen-Ingenieure und zahlreicher hervorragender Fachleute bearbeitet von dpl. Ing. August Boshart. 810 Seiten mit über 2100 Abbildungen, etwa 4300 Worte in jeder Sprache enthaltend, sowie zahlreiche Formeln. In Leinwand gebunden. Preis Mk. 10.—.

Den bereits an dieser Stelle früher besprochenem Wörterbuche Band V über Eisenbahnbau und -Betrieb reiht sich jetzt als das Wichtigste auf diesem Gebiete jenes über Eisenbahn-Maschinenwesen an. Nach einem solchen Wörterbuche lag seit Jahren ein um so dringenderes Bedürfnis vor, als der steigende Export der mitteleuropäischen Lokomotivfabriken schließlich den Weltmarkt eroberte; dies hat es auch mit sich gebracht, daß die namhaftesten Lokomotiv- und Waggonfabriken sowie Eisenbahnbehörden des In- und Auslandes das Werk in tatkräftigster Weise gefördert haben. Jedes wichtige Einzelstück ist durch eine Zeichnung erläutert, so daß der Sinn unzweifelhaft feststeht. Es ist eine bekannte Tatsache, daß selbst in der gleichen Sprache ein und dasselbe Ding verschiedene Namen trägt. Ein treffliches Beispiel bietet der Mantelring der Feuerbüchse auch Grundring, Bodenring genannt, ebenso englisch foundationring, meist amerikanisch hingegen mudring. Ein anderes Beispiel: Krebs, vielfach Stiefelknechtplatte genannt, ist in allen Ausdrücken vertreten, selbst wenn sie weniger gebräuchlich sind (Kröpfwand, Gürtelplatte, Sattelplatte). Das Gemeinsame und Festbestimmte bleibt die Zeichnung für alle sechs Sprachen. Um die Reichhaltigkeit zu zeigen, erwähnen wir die Zeichnungen des Tenbrink-Sieders, der Quersieder und Feuergewölbe, der Oelfeuerung usw.

Außer Lokomotiven und Wagen aller Art sind noch die Zahnradbahnen vertreten. Erschöpfend ist die Zugbeleuchtung behandelt. 72 Seiten sind den elektrischen Fahrbetriebsmitteln gewidmet. Den Schluß bilden Eisenbahnfahranlagen und Eisenbahnwerkstätten. Das alphabetisch geordnete Wortregister gestattet für die fünf Sprachen mit lateinischen Schriftzeichen die rasche Auffindung jeden Begriffes, das Russische ist getrennt.

Wie alle vorhergegangenen Wörterbücher aus dem Oidenbourgschen Verlag ist die Ausstattung gleich tadellos mit scharfem Druck. Dieses unentbehrliche Handbuch gehört nicht nur in jede Fabrik der Eisenbahnbedarfs-Industrie, sondern jeder Ingenieur muß es besitzen, der die zahlreiche ausländische Fachliteratur studieren will.

A Manual of Locomotive Engineering, by W. F. Pettigrew. 3. Auflage. Mit 9 Tafeln und 227 Abbildungen auf 346 Seiten. Preis elegant in Leinen gebunden 21 Shilling. London 1909. Verlag von Ch. Griffin & Comp. Ltd., Exeter Street Strand.

Der Herausgeber bezeichnet sein Werk als praktisches Handbuch für Lokomotivfabrikanten zum Entwurf und für die Konstruktion, sowie für Eisenbahn-

ingenieure und Studenten. Es soll von der modernsten Praxis ausgehend die Möglichkeit der Anwendung auf geänderte Verhältnisse und erzielbare Fortschritte geboten werden. Eine kurze historische Einleitung bietet 28 der markantesten Lokomotivtypen. Im 2. Kapitel folgen grundlegende Begriffe über Radstand, Zugkraft usw. nebst Beschreibung der hervorragendsten englischen Schnellzuglokomotiven. Die 1. Tafel bringt uns eine 2B-Lokomotive der London & Südwestbahn mit 120 m² Heizfläche, 1'6 m² Rostfläche und 48 t Dienstgewicht, die der Verfasser zu den mächtigsten und sparsamsten Maschinen der Welt rechnet. In der vorliegenden 3. Auflage sind leider nur sehr wenige neue Maschinen aufgenommen worden, obzwar jede Bahn neuere Typen besitzt, wir finden bloß die vereinzelt gebliebene 2C1-Type der Großen Westbahn. Ein 2. Abschnitt über moderne englische Verbundlokomotiven beansprucht bloß historisches Interesse, da in England die Verbundlokomotiven abgetan erscheinen, vielleicht aus dem Grunde, weil man eigene verfehlte Wege ging. So finden wir eine Tafel von Webbs berühmter 1B1 Queen Empress-Type und anderen längst auf Zwilling umgebauten Maschinen. Bemerkenswert, daß die berühmten De Glehn-Typen auf der Großen Westbahn keinen Erfolg erzielten. Unter den Anfahrvorrichtungen vermissen wir die gegenwärtig verbreiteten von Dultz und Gölsdorf. Die folgenden Kapitel behandeln an Hand schematischer Zeichnungen die einzelnen konstruktiven Details unter englischen Gesichtspunkten. Das große Kapitel der Dampfüberhitzung ist damit gänzlich entfallen, obzwar der Schmidt-Ueberhitzer in England schon Eingang gefunden hat. Den Schluß des Werkes bildet ein Lastenheft, auch Bedingnisheft genannt, für eine 2B-Lokomotive mit Tender, sowie eine sorgfältige mit zahlreichen Angaben versehene Zusammenstellung von 48 englischen Lokomotivtypen. Ueber einzelne besonders interessante Kapitel z. B. der Grenzen des Lokomotivbaues, sowie der Leistungsberechnung werden wir noch zu sprechen kommen, da sie Einblicke in eigenartige konservative Ansichten geben, denen es zuzuschreiben ist, daß die englischen Lokomotiven nicht mehr in der Bauart führend sind, obzwar sie an Güte der Arbeit noch heute unerreicht dastehen dürften.

Handbuch der autogenen Schweißung. Von Ingenieur Theo Kautny, Rodenkirchen bei Köln a. Rh. Mit 82 Figuren. Verlag von Carl Marhold, Halle a. S. 1909. Preis Mk. 3.60.

Die autogene Schweißung der Metalle hat sich bereits in der Industrie ein weites Einwanderungsfeld erobert, so daß es sehr am Platze war, die in den einschlägigen Fachzeitschriften zerstreut sich findenden Abhandlungen über diese Metallbearbeitungsmethode zusammenzufassen und so den interessierten Kreisen das lange zeitraubende Zusammensuchen der verschiedenen Artikel zu sparen. Der Verfasser dieses Handbuches, welcher als Fachmann ersten Ranges in dieser Industrie nicht nur seit langen Jahren praktisch, sondern auch vorher schon schriftstellerisch durch Veröffentlichung zahlreicher in dieses Gebiet fallender Aufsätze tätig war, ist in erster Linie berufen gewesen, das ziemlich umfangreiche Material auf Grund seiner eigenen Erfahrungen entsprechend gesichtet den beteiligten Kreisen mitzuteilen. Und tatsächlich wird auch jeder Fachmann diese Arbeit immer mit Befriedigung von neuem hernehmen und sich Rat daraus holen.

Es ist der Stoff nicht wissenschaftlich behandelt, sondern der Verfasser hat es sich vor allem angelegen

sein lassen, praktische Erfahrungen bei Anwendung des autogenen Schweißverfahrens möglichst ausführlich zu behandeln und Anleitungen für gewisse Arbeitsmethoden klarzulegen, welche sozusagen als Grundlage für die weitere Ausbildung dienen können. Einige drastische Beispiele illustrieren die großen Vorteile, welche durch Anwendung der autogenen Schweißung bei Schadhafwerden oder Brüchen großer wertvoller Stücke, welche vor dem Bekanntsein dieser Vorfahren ein Ausscheiden dieser Teile notwendig machten, der Industrie daraus erwachsen.

Des weiteren folgen noch die Beschreibung der bei den Schweißverfahren zur Verwendung gelangenden Apparate und Brenner und ein Anhang bringt noch die für Aufstellung und den Betrieb dieser Anlagen geltenden polizeilichen Bestimmungen.

Wenn auch auf dem Gebiete der autogenen Schweißung noch vieles zu arbeiten übrig bleibt, so hat der Verfasser hiemit trotz allem eine Arbeit geschaffen, welche gewiß nicht nur alle Zweifel, die noch an der Verwendbarkeit dieser Arbeitsmethode in der Industrie bestehen, beseitigt, sondern ihr auch neue Anhänger zuführen wird.

E. P.

Notes on the Vacuum Automatic Brake.
With a Note on »Slipping Carriages«. Herausgegeben von The Locomotive Publishing Co., Ltd. London 1909.

Bei der stetig zunehmenden Geschwindigkeit unserer Eisenbahnzüge war es eine unbedingte Notwendigkeit, daß auch den Bremsen der Züge die vollste Aufmerksamkeit zuteil wurde. Tatsächlich sind auch die heute in Anwendung stehenden Bremssysteme allen Anforderungen in dieser Richtung gewachsen. Trotz möglicher Vereinfachung, welche alle Systeme der automatischen Bremsen anstreben, bleiben, die Mittel, welche zur Durchführung des sehr einfachen Prinzips der Bremswirkung verwendet werden, ziemlich verwickelt, so daß eine gute, und sachliche Beschreibung der verschiedenen Apparate sehr am Platz ist.

Diesem Bedürfnis ist durch die Herausgabe dieses Büchleins seitens der »The Locomotive Publishing Co. Ltd.« in London wenigstens für die bis heute, was die exakte Wirkung anbelangt, einzig dastehende automatische Vacuumbremse abgeholfen. Die Arbeit befaßt sich keineswegs mit einer wissenschaftlichen Darstellung der Vorgänge, sondern bewegt sich nur in den Grenzen, welche die Praxis von ihr verlangt. Sie beschreibt in einfacher und leicht faßlicher Art alle bei der automatischen Vacuumbremse zur Verwendung kommenden Apparate und bringt auch die Abweichungen, welche bei einzelnen englischen Eisenbahnen in der Ausführung und Anordnung vorkommen.

In einem kurzen Anhang ist auch eine Vorrichtung beschrieben, welche ein Entkuppeln einzelner Zugsteile während der Fahrt und vom Inneren des Wagens ermöglicht, ohne daß hiebei durch die Lösung der Kuppelungsschläuche zwischen den betreffenden Wagen eine unbeabsichtigte Bremsung des weiter fahrenden Zugteiles erfolgt.

Der Text des Buches ist durch zahlreiche deutliche Figuren und durch eine Tafel derart gut unterstützt, daß es jedem Leser ein Leichtes ist, sich zurecht zu finden.

E. P.

Versuche und Vorrichtungen zur Verhinderung des Ueberfahrens der Halt-Signale unter besonderer Berücksichtigung von selbsttätigen Zugsicherungsapparaten. Von Paul Gonell, Hauptmann in der Eisenbahn-Brigade. Berlin SW 48. Verlag von Leonhard Simion 1909. Mit 19 Abb., 71 Seiten. Preis brosch. 2 Mk.

Ein überaus wichtiges Kapitel des Zugförderungsdienstes bei der steigenden Fahrgeschwindigkeit und zunehmenden Verkehrsdichte bilden die Zugdeckungssignale. Ihre Geschichte ist so alt, wie jene der Eisenbahnen und alle Triebkräfte wurden dazu in Dienst gestellt bis zur

letzten Errungenschaft der drahtlosen Telegraphie. Nach jedem größeren Eisenbahnunglücke erhält das Patentamt zahlreiche Anmeldungen, die zumeist schon bekannt sind oder direkt unausführbar. Uebrigens bestehen schon viele ziemlich vollkommene Apparate die in längerem Betriebsdienste erprobt worden sind. In der vorliegenden Schrift sind zunächst die Ursachen des Ueberfahrens angegeben, sowie die strengen Anforderungen an selbstständige Zugsicherungsapparate. Die aufgestellten fünfzehn Punkte müssen unbedingt für alle Apparate gefordert werden, sie sollten aber auch allen Erfindern und laienmäßigen Erfindungen als Richtschnur dienen. Der Verfasser bespricht hierauf die verschiedenen Versuche der preuß.-hess. Staatsbahnen zunächst bezüglich Vervollkommnung der vorhandenen Signalmittel sowie die Versuche mit neuen selbsttätigen Zugsicherungsapparaten, nämlich: 1. Elektr. Signalmelder; 2. elektr. Zählwecker; 3. der selbsttätige Zugführungsapparat, System van Braam, dessen Versuche vom Verfasser geleitet wurden und daher den Hauptinhalt der Schrift ausmachen. Die zugehörigen Abbildungen sind scharf, deutlich und so zahlreich, daß man sich ein genaues Bild dieses Apparates machen kann. Dieser Apparat verhindert auch die sonst befürchteten Folgen selbsttätiger Apparate, bestehend in einer doppelt gefährlichen Sorglosigkeit des Fahrpersonales, nicht nur dadurch, daß er sein etwaiges Versagen selbsttätig anzeigt, sondern er schreibt unbarmherzig jede Betätigung infolge überfahrener Signale auf, bietet also gleich dem Geschwindigkeitsmesser ein Dokument der Fahrt. Den Schluß des recht empfehlenswerten Werkes bildet eine Zusammenstellung einiger Werke und neuer Aufsätze aus deutschen technischen Zeitschriften.

St.

Das Entwerfen und der Bau von Lokomotivschuppen. Vom Landbauinspektor Cornelius. Mit 30 Abbildungen im Text und 3 Tafeln, 75 Seiten. Berlin 1909. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis brosch. 3 Mk.

Die Lokomotivschuppen, bei uns in Oesterreich Heizhäuser genannt, sind scheinbar ein altes Normalstück der Eisenbahnen. Dennoch hat der Fortschritt im Lokomotivbau auch hierin Wandel geschaffen, denen vor allem die preuß.-hess. Staatsbahnen durch einen Ministerialerlaß vom 18. Februar 1908 betitelt: »Grundzüge für das Entwerfen und den Bau von Lokomotivschuppen« Rechnung getragen haben. Dieser Erlaß ist der vorliegenden Schrift zugrunde gelegt und an Hand von praktischen Winken und Beispielen erörtert. In den angezogenen Musterzeichnungen der preuß. St.-B. finden wir unter anderem Rädersonenkorrichtungen, verschiedene Rauchabzüge, eine Dampfschiebebhühne von 16'2 m Breite und eine Lokomotivdrehzscheibe von 20 m Durchmesser mit Handantrieb. Besonders hervorzuheben ist die Behandlung der zentralen Rauchabführung in gemauerten Schornsteinen, die Dampf-Druckluft und Wasserleitungen zum Anheizen, Rußausblasen und Warmauswaschen sowie der Sandtrockenöfen, Kanzlei- und Lagerräume, Ruhezimmer des Fahrpersonales. Wir können die vorliegende Schrift allen Fachleuten wärmstens empfehlen, insbesondere aber sollte sie von den in Frage kommenden Baugewerben voll gewürdigt werden.

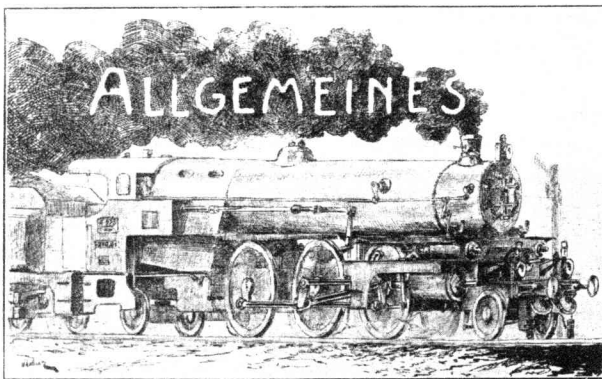
St.

Polsters Jahrbuch und Kalender 1910 für Kohlenhandel und Industrie. 2 Teile, 351+200 Seiten nebst Kalendarium und Notizblättern. Preis Mk. 4.—.

Bei der großen Bedeutung der Kohle im Haushalte der Industrie und den riesigen Summen, welche die Eisenbahnen für die Kohlen ausgeben, wird es von Interesse sein, einiges Wichtige über die Lage der Kohlenreviere, den Qualitätsvorschriften, Kauf- und Lieferbedingungen zu hören. Zur besseren Uebersicht sind die wichtigsten Kohlenreviere durch Kartenskizzen erläutert. Der 2. Teil enthält die im Handel üblichen Vertragsbestimmungen, sowie einschlägige gerichtliche Entscheidungen, sowie ein Verzeichnis der Kohlenfirmen.

St.

AEG-Zeitung. Die Januar-Nummer der fortan in verstärktem Umfange erscheinenden AEG-Zeitung behandelt in ihrem ersten Beitrage die neue Turbinenhalle der AEG in Wort und Bild. Ein weiterer illustrierter Beitrag bringt die Fortsetzung des Vortrages über »Die Entwicklung der elektrischen Vollbahnen«. Die neuen Hochspannungsfabrikate der AEG werden, ebenfalls unter Vorführung einer Reihe von Illustrationen, besprochen. Eine Situationskarte zeigt das neue Fabrikgrundstück, das die AEG am Großschiffahrtswege zwischen Spandau und Hennigsdorf erworben hat. Der Ankauf der schlesischen Kleinbahn wird durch eine Karte mit den elektrischen Bahnlagen der Kleinbahngesellschaft veranschaulicht. Mit Hilfe einer größeren Anzahl von Illustrationen wird dargestellt, was auf dem Gebiete der Schaltung, Sicherung und Kontrolle des elektrischen Stromes geleistet wird. Eine Beilage enthält einen Aufsatz von Conrad Matschoß, dem Historiker des Vereins deutscher Ingenieure, über »Die geschichtliche Entwicklung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens«.



Erwerbung für das Eisenbahnmuseum. Die im Vorjahre auf Seite 93 abgebildete und beschriebene alte Dampfdräsine der Graz—Käflacher Bahn, um deren Erhaltung sich Ob.-Rev. Högl in Bruck a. M. verdient gemacht hat, wurde kürzlich für das historische Museum der k. k. österr. Staatsbahn in Wien käuflich erworben. Die Herstellung in den früheren Zustand erfolgt in der Bahnwerkstätte zu Knittelfeld. Ebenso wichtig scheint uns die Sicherung der alten Lokomotive Söding im Heizhause zu Voitsberg, die bereits wiederholt in unserer Zeitschrift beschrieben wurde.

Lokomotivbestellungen für die ungarischen Staatsbahnen. Vom Handelsminister wurden bei der staatlichen Maschinenfabrik 75 Eisenbahnlokomotiven für die kgl. ung. Staatseisenbahnen in Bestellung gebracht. Demnach werden 18 sechsachsige Lokomotiven für Lastzüge, 40 für Eillastzüge und 17 Lokomotiven nach Type TV für die genannten Eisenbahnen bestellt.

Versuche mit Torffeuerung auf den schwedischen Eisenbahnen. In der schwedischen Eisenbahnverwaltung wird gegenwärtig die Torffeuerungsfrage einer eingehenden Prüfung unterzogen. Unter anderem hat man, wie der »R.-Anz.« mitteilt, im vergangenen Sommer Versuche mit Torffeuerung auf der Strecke Elmhult—Aftvesta unter Anwendung verschiedener Lokomotivbauarten gemacht. Diese sollen kein befriedigendes Ergebnis gehabt, sondern bewiesen haben, daß

die jetzigen Lokomotiven der Staatsbahnen sich nicht ohne weiters für Torf als alleiniges Brennmaterial eignen. An der Hand der gewonnenen Erfahrungen werden nunmehr von der Eisenbahnverwaltung Konstruktionsvorschläge zu sogenannten Torflokomotiven ausgearbeitet.

Die sächsischen St.-B. im Jahre 1908. Die Betriebslänge von 3264 km/St. besteht aus 966.07 km = 29.60% zwei- und mehrgleisigen sowie 871.71 km = 26.71% eingleisigen Hauptbahnen, 982.86 km = 30.11% vollspurigen Nebenbahnen und 443.17 km = 13.58% Schmalspurbahnen. Für den Bahnbau wurden im ganzen 1.155,262.425 Mk. einschließlich 186,219.430 Mk. für Fahrzeuge aufgewendet. Vorhanden waren 1342 Vollspurlokomotiven und 108 Schmalspurlokomotiven. Von diesen besaßen je 1 ein Alter von 43, 42 und 41 Jahren, 3 von 40, 5 von 38, 2 von 37 Jahren usw. Das durchschnittliche Alter der Lokomotiven beträgt 19.3 Jahre. Zu diesen Maschinen gab es 927 Tender. Triebwagen besitzt die sächsische Staatsbahnverwaltung zwei Stück, Personenwagen 4067, einschließlich 385 für Schmalspurbahnen, ferner 33.005 Gepäck- und Güterwagen. Sie verteilen sich mit 30.743 auf die Vollspur- und mit 2262 auf die Schmalspurlinien. Gepäckwagen waren 655, bedeckte Güterwagen 11.278, offene Güterwagen 21.072 und Reichspostwagen 228 vorhanden. Das Ladegewicht der Gepäck- und Güterwagen betrug 375.702 t, d. i. auf eine Achse gerechnet 5.49 t. Die Anschaffungskosten für diese Fahrzeuge betragen rund 207,824.000 Mk., und zwar für Lokomotiven nebst Tendern 75,751.000 Mk., für Triebwagen 69.000 Mk., für Personenwagen 40,903.000 Mk. sowie für Gepäck- und Güterwagen 91,101.000 Mk. Im verflossenen Jahre wurden 1,147.055 Züge befördert, davon 1,026.630 auf vollspurigen und 120.425 auf schmalspurigen Linien. Die durchschnittliche Stärke eines Zuges betrug 38 Achsen. Die Lokomotiven leisteten insgesamt 55,705.948 km, eine Lokomotive sonach 38.874 km. Für Lokomotivfeuerung wurden im vergangenen Jahre 10,056.510 Mk. (9,170.803 Mk. im Jahre 1907) verausgabt; Schmier- und Putzmaterial, Beleuchtung, Erwärmung usw. der Wagen erforderten rund 1,128.600 Mk. (1,022.200 Mk. im Jahre 1907).

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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.

Annancen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annancen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/2, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/2, Lerchenfelderstraße 164.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

Februar 1910.

Heft 2.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

Die Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Paris-Orléans Bahn. II. (Mit 15 Abbildungen und einer Zusammenstellung.) Schluß von Seite 21. Seite 25. — 2 C 1 Vierzyl. Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive, Pacific-Type mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe C der kgl. württembergischen Staatsbahnen. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 31. — Russische Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan. (Mit 5 Abbildungen.) Seite 35. — 2 B - C 1 Vierzyl. Verbund-Mallet-Personenzuglokomotive der Atchison-Topeka & Santa Fé-Bahn. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 41. — Spurerweiterung und Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges auf der Semmeringbahn, nach den Normen vom Jahre 1880. (Mit 1 Abbildung.) Seite 41. — Literatur. Seite 45. — Eisenbahnbetrieb. Seite 45. — Allgemeines. Seite 47.

Die Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Paris-Orléans Bahn. II.

(Mit 15 Abbildungen und einer Zusammenstellung.)

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

(Schluß von Seite 21.)

d) Die 2 C 1-Pacific-Typen, Gruppe 4501—4600 und 3501—3550. Die Erschöpfung der 2 C-Type bei den 60 km langen Steigungen von 10⁰/₀₀ mit Wagenlasten über 320 t bei 55 km/St. Grundgeschwindigkeit drängten zum Baue einer sechssachsigen Schnellzuglokomotive mit 3 gek. Achsen.

Die elsässische Maschinenbau-Gesellschaft wurde abermals mit dem Entwurfe betraut und so kam im Juni 1907 die erste Pacific-type Europas (Abb. 8—9) zur Ablieferung. Da die erstmalige Veröffentlichung (im August 1907, Seite 147) kurze Zeit darauf in unserer Zeitschrift erfolgte und auch späterhin die Lieferung von Hannover ausführlich besprochen wurde (1909, Seite 2 und 233) sei hier von einer eingehenden Besprechung abgesehen, und nur kurz die Hauptmerkmale seien hier besprochen.

Zur Verwirklichung einer geforderten Dauerleistung von 400 t Wagengewicht über 60 km lange Rampen von 10⁰/₀₀ Steigung mit 60 km/St. Geschwindigkeit mußte die Maschine auf 6 Achsen gebaut werden. Das Triebwerk blieb ähnlich der 2 C-Type, die Kuppelradsätze wurden beibehalten, bloß die Dampfzylinder der größeren Kesselleistung entsprechend vergrößert ($\frac{390}{640}$ statt $\frac{360}{600}$ mm). Zur Unterbringung

der erforderlichen Rostfläche von 4·3 m² war es ferner zunächst naheliegend, nach amerikanischen Vorbildern eine breite Feuerbüchse hinter den Kuppelrädern über der Schleppachse anzuordnen, doch ergibt dies eine übergroße Belastung der letzteren, sowie eine tote Länge des Kessels, bezw. eine übermäßig lange Rauchkammer (z. B. bei der »Ouest« 2 C 1, Nr. 2901—02, 6 m lange Siederöhre und 3·1 m lange Rauchkammer, sogar 6·3 m Röhre bei den in Bau sich befindenden 2 C 1 der [Ouest] Etat Nr. 6501 bis 6550). Außerdem gestattet die Feuerbüchse nur eine geringe Tiefe. Die P.-O.-Bahn wollte jedoch mit

Rücksicht auf ihre Kohle, auf die tiefe Feuerbüchse nicht verzichten und so kam eine überaus günstige Lösung zustande, die alle obigen Nachteile vermied und ohne besonders große Herstellungsschwierigkeiten sich bis jetzt tadellos an 180 Ausführungen bewährt hat. Der 960 mm tiefe Krebs von 1205 mm äußerer Breite (985 mm Rostbreite) liegt zwischen den Rahmen knapp hinter der Kuppelachse. Ungefähr im mittleren Drittel wendet sich der Mantelring aus der Rahmenebene heraus auf die rückwärtige äußere Breite von 2100 mm außen, beziehungsweise 1889 mm Rostbreite. Wir verweisen diesbezüglich auf die Kesselphotographie und Skizze, Seite 3, Jahrgang 1909. Bemerkenswert ist ferner die Tatsache, daß von dieser Zeit ab die Serverippenrohre bei der P.-O.-Bahn aufgegeben wurden und durch gewöhnliche glatte ersetzt, in diesem Falle wegen der großen Länge von 5900 mm mit 50/55 mm Durchmesser. Neu für die P.-O.-Bahn ist die Bremsung des Drehgestelles. Die Leistungsproben haben das verlangte Programm übertroffen, weshalb in rascher Aufeinanderfolge 70 Stück in Dienst gestellt wurden. Ueber die Betriebsergebnisse und Wirtschaftlichkeit gegenüber der schweren 2 C-Type verweisen wir auf die Zusammenstellung auf Seite 252, Jahrgang 1909, wo auch 2 Sätze Dampfdiagramme wiedergegeben sind. Weitere 30 Stück mit Schmidtüberhitzer sind bei Cail in Denain gegenwärtig in Bau. Zum Ersatz der 2 B 1 Atlantic-Type wurden im vergangenen Herbst 20 neue Pacific-Typen, Gruppe 3501—3520, mit auf 1950 mm Durchmesser vergrößerten Rädern, Abb. 10—11, in Betrieb genommen (siehe Die Lok. 1909, Seite 251), während weitere 30 Stück mit Schmidt-Ueberhitzer in Ablieferung sind. Im Laufe des Jahres 1910 wird somit die P.-O. Bahn über 150 Stück 2 C 1 Lokomotiven verfügen, die bei rund 90 t Dienstgewicht Leistungen bis zu 2000 PS_i abgeben und auf längere Zeit hinaus auch den höchsten Anforderungen genügen. Die Zylinder, Triebwerk und Federabmessungen sind bei den

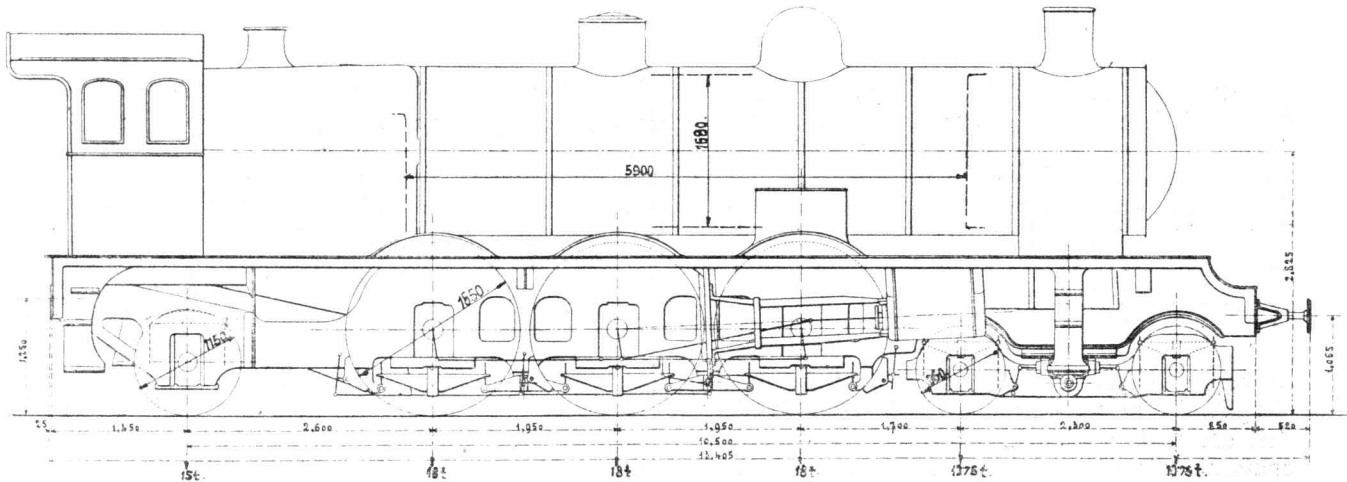
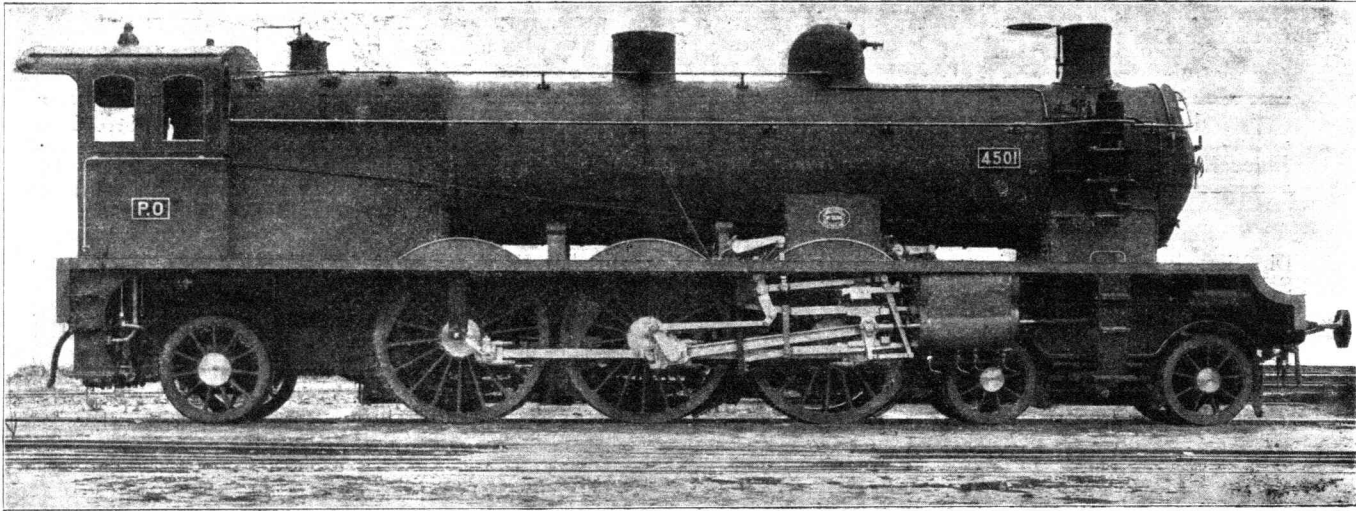


Abb. 8 u. 9. 2 C 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Pacifictype, Nr. 4501—4570, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1907 von der elsässischen Maschinenbau-Ges. in Belfort.

Durchmesser der H.-C.	390 mm	Gewicht des Rohrsatzes	5090 kg
» » N.-C.	640 »	Ganzes Leergewicht des Kessels	20750 »
Kolbenhub der Zylinder	650 »	Fester Radstand	3900 mm
Querschnittsverhältnis	2:68 —	Ganzer »	10500 »
Dampfspannung	16 Atm.	Laufrad-Durchmesser	960 »
Anzahl der Siederohre	261 —	Treibrad- »	1850 »
Länge » »	5900 mm	Schlepprad- »	1150 »
Durchmesser der Siederohre	50/55 »	Leergewicht	81,2 t
f. Heizfläche » »	241,88 m ²	Reibungsgewicht	54 »
» » » Box.	15,37 »	Dienstgewicht	90,2 »
» » insgesamt	257,25 »	Größte Länge	13405 mm
Rostfläche	4,27 »	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.
Rohgewicht des Kessels	15660 kg	Leistung: 400 t über 10 ⁰ / ₀₀ mit 60 km/St.	

Pacificlokomotiven, Serie 3501 und 4501, ebenso wie bei den Serien 3001 und 4001, für eine eventuelle nachträgliche, durch Spannen der Federn erreichbare Kuppelachsbelastung von 20 t entworfen worden.

e) Die 1D-Güterzuglokomotive (für gemischten Dienst), Gruppe 5001—5152 (5167). Im Jahre 1903 folgte den 2B1 und schweren 2C-Typen die 1D-Type (Serie 5000), mit 1550 mm Treibrädern, die schnellste Type dieser Art in Europa, von allgemeiner Verwendbarkeit. Sie ist hervorgegangen aus den ebenfalls von der elsässischen

M.-G. in Belfort gebauten 1D Lokomotiven der französischen Südbahn, mit bloß 1400 mm Treibrädern. Wie diese ist sie auch für Gebirgsschnellzüge bestimmt, erhielt jedoch größere Räder, so daß sie bis zu 70 km/St. Grundgeschwindigkeit Verwendung finden kann. Alle drei Lokomotivtypen 3001, 4001 und 5001 besitzen ganz gleiche Kessel von 16 Atm. Spannung, 3,1 m² Rost und 239,4 m² Heizfläche mit Serverrohren. Die P.-O.-Bahn besitzt somit 250 genau gleiche Kessel, nebst Armaturen, wozu noch der Vorteil tritt, für alle drei Typen bloß **eine** Gattung

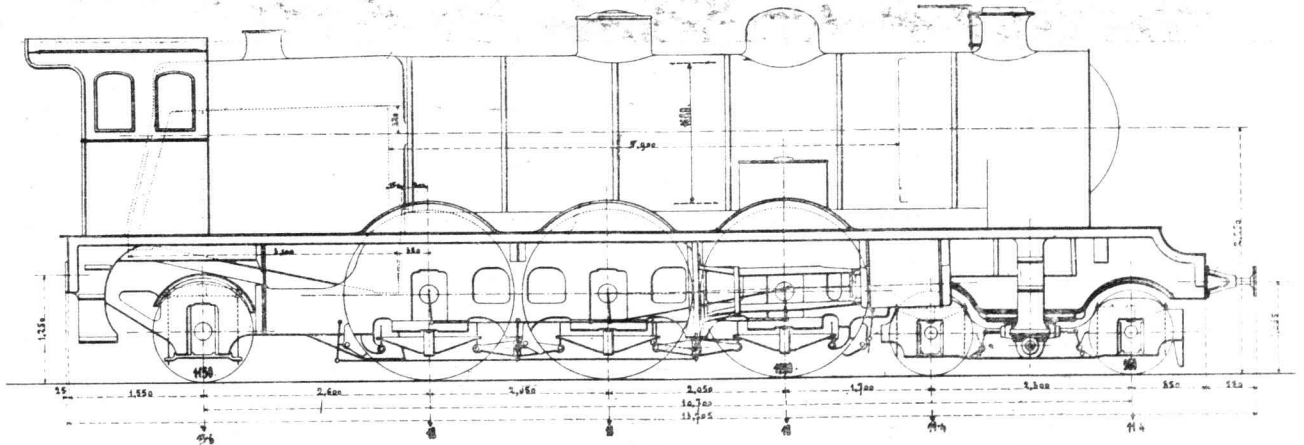
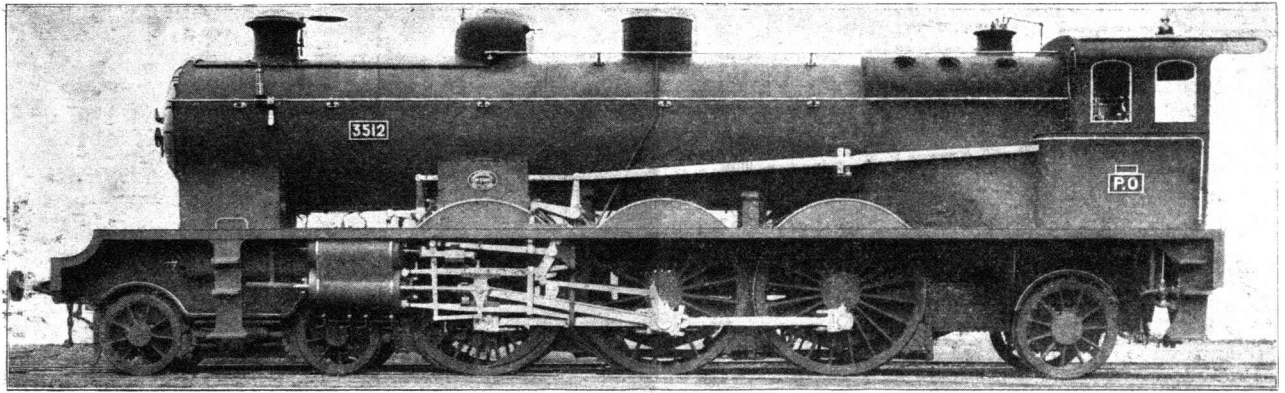


Abb. 10 u. 11. 2 C 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Pacific type, Nr. 3501—3520, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1909 von der elsässischen Maschinenbau-Ges. in Belfort.

Zylinderdurchmesser H.-C.	390 mm	Rostfläche	4·27 m ²
» » N.-C.	640 »	Belastung der 1. Achse	11·4 t
Querschnittsverhältnis	2·68 —	» » 2. »	11·4 »
Kolbenhub	650 mm	» » 3. »	18·0 »
Treibraddurchmesser	1950 »	» » 4. »	18·0 »
Laufraddurchmesser	960 »	» » 5. »	18·0 »
Schleppraddurchmesser	1150 »	» » 6. »	15·6 »
Kuppelradstand	4100 »	» des Drehgestelles	22·8 »
Ganzer Radstand	10700 »	» der Kuppelachsen	54·0 »
Dampfspannung	16 Atm.	Leergewicht	82·85 »
Mittlerer Kesseldurchmesser	1680 mm	Dienstgewicht	92·40 »
Anzahl der Feuerrohre	261 —	Größte Länge	13705 mm
Länge » »	5900 mm	Belastung auf 1 m Länge	6·77 t
Durchm. » »	50/55 »	Größte Breite	2980 mm
f. Heizfl. » »	241·88 m ²	Kesselmitte ü. S. O. K.	2850 »
» » » Box	16·37 »	Zulässige Geschwindigkeit	120 km/St.
» » insgesamt	258·25 »	Leistung 400 t über 10 ^{0/100} mit	60 »

Reservekessel zu halten. Außerdem haben die 2 B1- und 2 C-Type gleiches Triebwerk, Zylinder und Steuerung (ähnlich wie 2 B1 und 2 C der kgl. bayer. St.-B.), so daß damit ebenfalls eine Einschränkung der Reserveteile verbunden ist, da bloß die Treibräder verschieden groß sind (2040 bzw. 1850 mm).

Die 4 Zylinder der 1 D-Type liegen in einer Ebene. Die innen unter 1:8 geneigt liegenden H.-C. treiben auf die zweite Kuppelachse. Um der ersten Kuppelachse auszuweichen sind die Führungsliniale viergeleisig. Die äußeren N.-C. liegen wegrecht und treiben die dritte Kuppel-

achse. Sämtliche Kolben und Schieberstangen sind durchgehend. Die innere Steuerung ist nach Stephenson mit Gegengewicht, die äußere nach Heusinger. Alle Schieber sind Muschelschieber gewöhnlicher Bauart, jene der H.-C. sind entlastet. Die H.-C. sind in einem Sattel gegossen und enthalten zugleich die Anfahrumschaltenschieber (siehe Die Lok., Abb. 7 und 8, Seite 77, Jhrg. 1906). Die Rahmenplatten sind 30 mm stark. Die Federn der Kuppelachsen liegen unten, jene der zwei letzten Achsen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die vordere Laufachse hat 50 mm Seitenpiel und ist in einem gezogenen Deichselgestelle

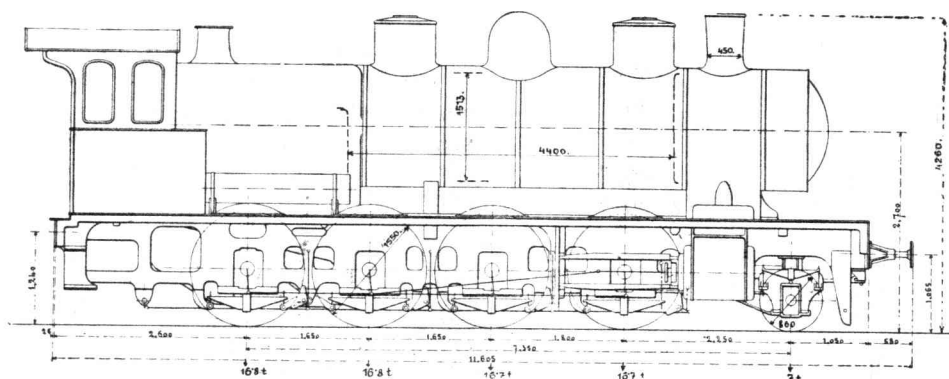
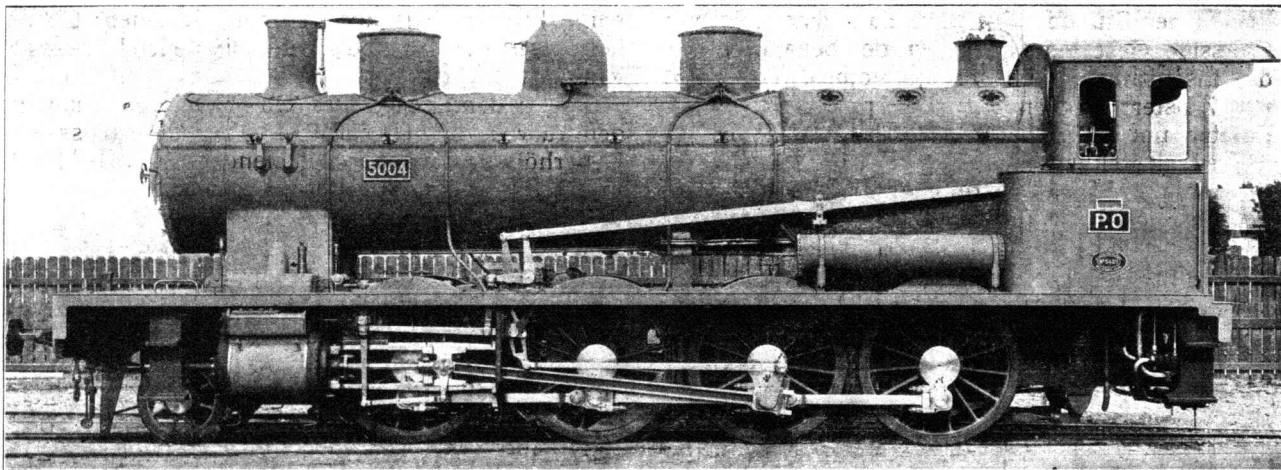


Abb. 12 u. 13. 1 D Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive Nr. 5001—5152, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1904 von der elsässischen Maschinenbau-Ges. in Belfort.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	410 mm
Niederdruckzylinder- »	620 »
Querschnittsverhältnis	2:28 —
Kolbenhub	650 mm
Treibrad-Durchmesser	1550 »
Laufrad- »	860 »
Fester Radstand	1650 »
Ganzer »	7350 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2700 »
Mittlerer Kessel-Durchmesser	1513 »
Anzahl der Serverohre	139 —
Durchmesser der Serverohre	65/70 mm
Länge » »	4400 »
Dampfspannung	16 Atm.
Rostfläche	3·1 m ²

f. Heizfläche der Serverohre	223·23 m ²
» » » » Feuerbüchse	16·17 »
» » » » insgesamt	239·40 »
Leergewicht	67·5 t
Dienstgewicht	74·6 »
Belastung der 1. Achse	8·3 »
» » 2. »	16·45 »
» » 3. »	16·85 »
» » 4. »	16·55 »
» » 5. »	16·45 »
Reibungsgewicht	66·3 »
Größte Länge	11605 mm
» Breite	3020 »
» Höhe	4260 »
Gewicht auf 1 m Länge	6·38 t
Zulässige Geschwindigkeit	70 km/St

gelagert (siehe Abb. auf Seite 63, Jhrg. 1905 der »Lok.«).

Zum Zwecke leichteren Kurvenfahrens erhielten die beiden inneren Kuppelräder schmälere Spurkränze, noch weiter gehen die amerikanischen Bahnen, die an den mittleren Rädern vielfach den ganzen Spurkranz weglassen. Abweichend von den 12 in Belfort gebauten Lokomotiven der ersten Lieferung erhielten alle späteren 137 Stück vergrößerte Dampfzylinder $\frac{410}{620}$ gegen $\frac{390}{600}$ mm, außerdem erhielten in Anlehnung an alte D-Lokomotiven die erste und vierte Achse etwas Seitenspiel, so

daß der feste Radstand nominell bloß 1650 mm beträgt. Gegenwärtig sind weitere 15 Stück jedoch mit Schmidt-Ueberhitzer und entsprechend vergrößerten H.-C. in Fives-Lille im Bau, deren Leergewicht dadurch auf 69 t gesteigert wird. Es sei hier nochmals betont, daß die P.-O.-Bahn auch bei Einführung des Schmidt-Ueberhitzers mit Recht die Verbundwirkung beibehält, bloß die H.-C. entsprechend vergrößert und mit Kolbenschieber ausführt, während die N.-C. unverändert bleiben, also bei bestehenden Naßdampfarten auch die N.-C. Flachschieber beibehalten bleiben. Interessant ist hier die Zusammenfassung der 3 Typen mit gleichem

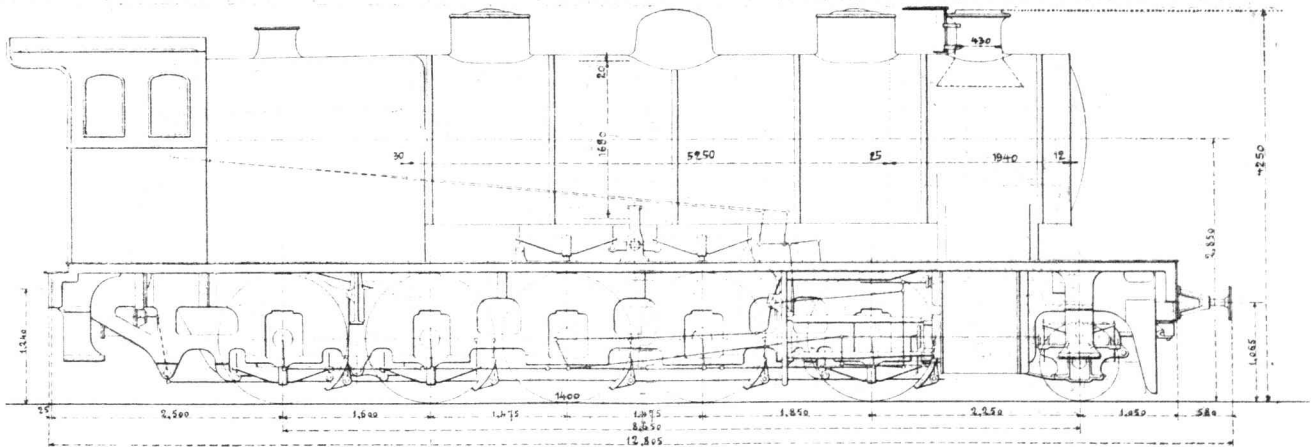
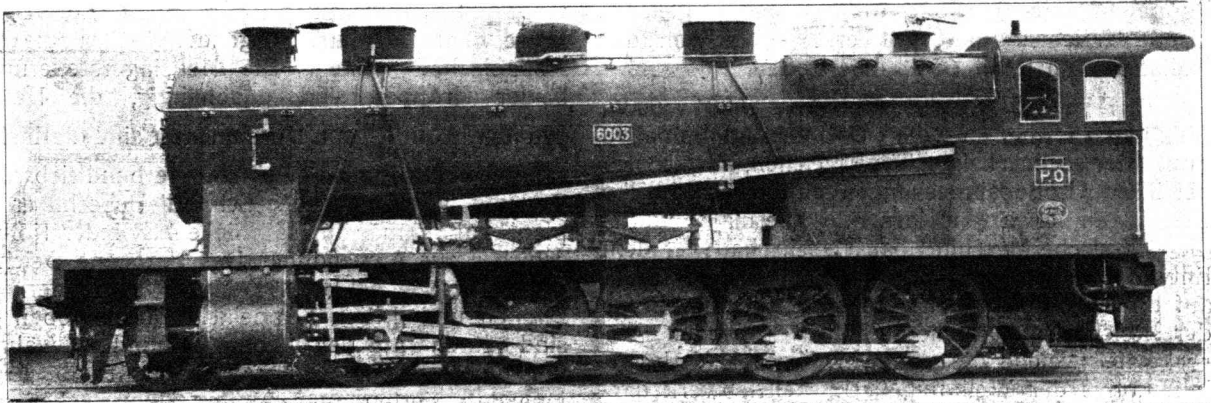


Abb. 14 u. 15. 1 E Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt. Nr. 6001—6030, der Paris—Orléansbahn.
Gebaut 1909/10 von der elsässischen Maschinenbau-Ges. in Belfort. F.-Nr. 6001—6030.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	460 mm	f. Heizfläche der Feuerbüchse	15·10 m ²
Niederdruckzylinder- »	660 »	» Verdampfungs-Heizfläche	201·20 »
Hochdruckzylinder-Kolbenhub	620 »	» Ueberhitzer- »	55·40 »
Niederdruckzylinder- »	650 »	» Kessel- »	256·60 »
Zylinderraumverhältnis	2·16 —	Leergewicht	76·7 t
Fester Radstand	4800 mm	Dienstgewicht	85·2 »
Ganzer »	8650 »	Reibungsgewicht	77·7 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2850 »	Belastung der 1. Achse	7·5 »
Mittlerer Kessel-Durchmesser	1680 »	» 2. »	15·54 »
Anzahl der Rauchrohre	24 »	» 3. »	15·54 »
Durchmesser der Rauchrohre	125/133 »	» 4. »	15·54 »
Anzahl der Feuerrohre	184 —	» 5. »	15·54 »
Durchmesser der Feuerrohre	45/50 mm	» 6. »	15·54 »
Länge » »	5250 »	Größte Länge	12805 mm
Dampfspannung	16 Atm.	» Breite	2980 »
Rostfläche	3·8 m ²	» Höhe	4250 »
f. Heizfläche der Rauchrohre	49·50 »	Gewicht auf 1 m Länge	6·65 »
» » » Feuerrohre	136·60 »	Zulässige Geschwindigkeit	55 km/St.

Kessel: 3001, 4001 und 5001, denn das Streckengelände der P.-O.-Bahn spiegelt sich in der jeweilig beschafften Anzahl dieser Lokomotivtypen. Von der Atlantictype, welche die schnellsten Züge im Flachland fährt, bestehen nur 14 Stück (3001—3014). Viel verwendbarer für Schnellzüge ist die 2C-Type, die in 84 Stück (4001—4084) beschafft wurde. Die meistverbreitete ist jedoch die 1D-Type in 152 Stück (5001—5152). Die letztere Type wird außer für Güterzüge eben auch für Personen- und Schnell-

züge auf Steigungen von 16 bis 25⁰/₁₀ verwendet. Diese drei Typen haben unter den französischen Lokomotiven ihrer Art nicht nur die größten, unübertroffenen Kesselabmessungen, sondern auch das höchste Adhäsionsgewicht. Dank eines vorzüglichen schweren Oberbaues für 18·2 t Achsdruck erreicht dasselbe 36 bzw. 54·6 t, selbst bei der 1D-Type mit ihren kurzen Achsständen, steigt dasselbe auf 66·3 t (also 16·6 t Achsdruck), erreicht somit jenen Wert, den wir in Oesterreich erst bei 5-ge-

kuppelten Achsen (Serie 180) in genau gleicher Größe erzielen, und wird erst jüngst von der badischen VIII^e mit 67.7 t übertroffen.

f) Die 1 E-Type, Gruppe 6001—6030, Abb. 14 u. 15. Aber auch die 1 D-Güterzuglokomotive muß einer sechsachsigen Type weichen, obzwar sich bei ihren Größenabmessungen ganz beträchtliche Leistungen erwarten lassen. Abermals wurde die elsässische Maschinenbau-Gesellschaft mit dem Entwurf und der Ausführung betraut, die damit auf ihre 1904/05 bereits gebaute Rolandsecktype der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lotringen zurückgriff, welche die erste 1 E Vierzyl. Verbundlokomotive der Welt mit Vierkurbeltriebwerk darstellt. Diese in Mailand 1906 ausgestellt gewesene Lokomotive steht in 39 Stück in zufriedenstellender Weise für den schwersten Erzverkehr in Verwendung. Wir verweisen diesbezüglich auf die gebrachte Beschreibung auf Seite 108, Jhrg. 1907 der »Lok.«, sowie besonders auf Abb. 47, Seite 109, mit den Leistungsschaulinien und Dampfdiagrammen; die dargestellte Leistung von 605 t Wagengewicht über 1:79 mit 20 km/St. entspricht rund 750 t auf 10⁰/₀₀ Steigung. Mit der zulässigen Achsbelastung von 15¹/₂ t, bezw. 77.4 Reibungsgewicht der P.-O. Lokomotive gegen 66 t der »Rolandseck« läßt sich die Beförderung von 850 t Wagengewicht erhoffen. Zur Erzielung der nötigen Rostfläche mußte aus der Rahmenebene herausgetreten werden, leider war es nicht möglich, den Kessel der Pacifictype zu verwenden und wie bei den drei ersten Typen 3000, 4000 und 5000, bezw. 2 B 1, 2 C und 1 D, vorzugehen, hauptsächlich aus Gründen der Gewichtsverteilung, bezw. zu großem Kesselgewicht und Ueberlänge; der Kessel der 1 E-Type ist kürzer und leichter, als jener der 2 C 1-Pacific-Typen, jedoch wieder mit der trapezförmigen Feuerbüchse über den letzten und zwischen den vorletzten Kuppelrädern. Infolge der geringeren Rohrlänge von 5250 mm sind die gewöhnlichen Feuerrohre von 45/50 mm Durchmesser eingebaut, während alle Pacifictypen bei 5900 mm Länge die weiteren Rohre von 50/55 mm Durchmesser aufweisen. Die Serverohre mit Rippen sind damit endgiltig für lange Kessel aufgegeben. Die Ursachen liegen zum Teil in der großen Steifigkeit und zu großen Blasrohrdruckes bei den in Betracht kommenden Längen, während die günstigste Länge bloß 3—4 m beträgt. Ueberdies haben anderweitige Versuche, namentlich bei den preuß. St.-B. so ungünstige Betriebsergebnisse erzielt, daß diese Rohre unter großen Kosten durch glatte ersetzt wurden. Außerdem ist ihr Preis übermäßig hoch. Außer Frankreich haben die belgischen und italienischen Bahnen diese Rohre in größerem Maßstabe verwendet. Der Erfolg ihrer Anwendung stellt sich jedoch nur bei geeigneten Kohlen ein, während sonst sich die Rippen leicht verlegen und sich so schwer reinigen lassen, daß darunter die Verdampfung erheblich leidet. Die inneren H.-C. liegen

unter 12.5% geneigt und treiben die zweite Kuppelachse, während die außenliegenden N.-C. auf die dritte Kuppelachse wirken. Die Heusingersteuerungen beider Gruppen sind unabhängig, die Dampfzylinder von $\frac{460}{660}$ mm Durchmesser sind die bislang größten in Europa bei 4 Zylinder-Verbundtriebwerk.* Da von vornherein der Schmidt-Ueberhitzer geplant war, kamen für sämtliche 4 Zylinder Kolbenschieber zur Anwendung. Das gezogene Deichselgestell ist wie bei der 1 D-Type. Die Federn der zweiten und dritten Kuppelachse liegen oben und sind durch Ausgleichhebel verbunden, während die übrigen Kuppelachsfedern unterhalb liegen, jene der vierten und fünften Kuppelachse sind jedoch ebenfalls durch einen Ausgleichhebel verbunden, ebenso die Laufachse mit der ersten Kuppelachse. Sämtliche Kuppelräder sind gebremst, einschließlich der letzten Achse mit Seitenspiel. Zwei große Sandkästen gestatten den Sand in beiden Fahrtrichtungen vor die Kuppelräder zu werfen. Die erste Lieferung umfaßt 30 Lokomotiven, F.-Nr. 6101—6130, die gegenwärtig in Belfort in Ablieferung begriffen sind. Die ersten kamen anfangs Dezember heraus und wiesen gegen die Berechnung ein um 700 kg kleineres Leergewicht auf. Diese 1 E Lokomotiven mit 85 t Dienstgewicht sind abgesehen von C—C Malletlokomotiven die schwersten und zugleich stärksten Güterzuglokomotiven Europas. Sehr nahe an Dienstgewicht kommen die im Vorjahre von Nydquist & Holm in Trollhättan gelieferten Heißdampf E-Lokomotiven der schwedischen St.-B. mit 84.8 t Dienstgewicht, also nahezu 17 t Achsdruck und 700 mm Zylinderdurchmesser, wohl dem größten Zwillingsszylinder in Europa. Wir werden demnächst auf diese Maschine ausführlich zurückkommen. Zum Schlusse verweisen wir noch auf die beigegebene ausführliche, übersichtliche Zusammenstellung aller 480 Vierzylinder-verbundlokomotiven der P.-O. Bahn; einige Unstimmigkeiten in den Gewichtsangaben sind insofern vorhanden, als die in der Tabelle enthaltenen Angaben der Bahn von jenen der unter den Abb. gegebenen der Fabriken etwas abweichen. Es ist ja bekannt, daß das Gewicht der Lieferungen schwankt und in der Regel bei vielen Lieferungen erheblich durch nachträgliche Aenderungen, Verstärkungen und dgl. zunimmt. Am Schlusse unserer Ausführungen danken wir den Erbauern dieser Lokomotivtypen insbesondere der Direktion der elsäss. Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen für die Ueberlassung des einschlägigen Materiales und beglückwünschen zugleich die Paris-Orléans Bahn, welche es in unvergleichbarer Weise verstanden hat, sich in kurzer Zeit eine so stattliche Anzahl der schwersten, stärksten und dabei vollkommensten Lokomotivtypen anzuschaffen.

* Die 2 C Vierzyl. Verbund-Heißdampflokomotiven der sächsischen Staatsbahnen (Chemnitz 1907) haben HD 430 ND 680 × 630 Hub.

2 C 1 Vierzyl. Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive, Pacific-Type mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe C der kgl. württembergischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen, Württemberg.

Mit 3 Abbildungen.

Anfangs des Vorjahres haben die württembergischen Staatsbahnen zur Abwicklung des gesteigerten Verkehrs 5 Stück 2 C 1-Pacific-Lokomotiven in Betrieb genommen, die sich durch besonders zweckmäßigen Aufbau und hervorragende Leistung auszeichnen. Das Leistungsprogramm verlangte die Beförderung von Schnellzügen mit 350 t Wagengewicht auf gerader, ebener Strecke mit 100 km/St. Geschwindigkeit, auf langen Steigungen von 10^{0/0}, mit 60 km/St. ohne Ueberanstrengung oder Erschöpfung des Kessels. In Krümmungen von weniger als 700 m Halbmesser darf auf der genannten Steigung (Strecke Kuchen—Geislingen* mit R = 274 m) die Geschwindigkeit auf 55 km/St. sinken. Bei diesen Leistungen ist auf einen vierachsigen Tender von 47 t Dienstgewicht zu rechnen. Die größte, ohne Aufenthalt zu durchfahrende Strecke ist 110 km lang, die größte Länge mit kurzem Aufenthalt beträgt 200 km, weshalb die Schmiergefäße für diese Strecke ausreichen sollen. Der kleinste Krümmungshalbmesser ist 180 m, die größte zulässige Geschwindigkeit 110 km/St., wobei die Lokomotive sowohl im geraden Gleis als auch bei der Aus- und Einfahrt in Krümmungen noch einen ruhigen und sicheren Gang haben muß. Zur Verminderung des Lufträderstandes sind die größeren Flächen mit Windschneiden zu versehen.

a) Kessel. Die Feuerbüchse ist infolge der hohen Kessellage, 2900 mm ü. S. O. K., von außergewöhnlicher Tiefe, 950 mm am Kesselbauch gemessen und hat quadratischen Grundriß mit je 2 m Länge und Breite. Die Ecken sind mit besonders großen Bögen gerundet. Die Beschickung erfolgt abwechselnd durch zwei Feuertüren. Krebs und Hinterwand sind stark geneigt, um durch Vorlegung des Schwerpunktes eine Ueberlastung der Schleppachse zu verhüten. Der Langkessel besteht bloß aus zwei Schüssen von je 2769 mm Länge, deren rückwärtiger, größter einen inneren Durchmesser von 1687 mm hat. Die Rauchkammer ist 2200 mm lang. Die Stehkesselrückwand ist durch Längsanker, statt der üblichen Stehbleche, mit dem Langkessel versteift. Die drei obersten Reihen Stehbolzen sind aus Manganbronze, die übrigen aus Rundkupfer mit 26 mm Gewinde- und 21 mm Schaftdurchmesser. Die Längsnähte des Zylinderkessels sind dreireihig mit Doppellaschen genietet. Die Beanspruchung des vollen Bleches

$$\text{beträgt } S = \frac{D p}{2 d} = \frac{1687 \times 0.15}{2 \times 16.5} = 7.23 \text{ kg/mm}^2; \text{ bei}$$

0.84 Wirkungsgrad in der Nietnaht bereits 8.62 kg/mm². Der mittlere Teil des Rostes ist kippbar, der Aschenkasten ist dreiteilig, mit je einem außerhalb des Rahmens liegenden Flügel zur direkten Luftzufuhr. Die Wasserräume von 70 mm am Mantelring erweitern sich oben bis auf 150 mm. Der Langkessel enthält 3 obere Reihen von je 8 Ueberhitzerrauchröhren von 125/133 mm Durchmesser, in denen in bekannter Weise je 4 Ueberhitzerelemente angeordnet sind, ferner 174 Feuerrohre von 47/52 mm Durchmesser in 71 mm Teilung bei 19 mm Wassersteg. Die Entfernung zwischen den Rohrwänden beträgt 5500 mm, überschreitet sonach bereits die 100fache Durchmesserlänge. Um bei dieser großen Länge ein Zusammenarbeiten der starkwandigen großen Rauchrohre mit den kleineren dünnwandigen Feuerrohren zu erzielen, erhielten erstere nach österreichischem Muster eine längere spiralförmige Wellung, siehe Abb. 8, Seite 167, Jahrg. 1909. Daß sich die Wellrohre der deutsch-österreichischen Mannesmannröhrenwerke in Düsseldorf und Komotau nicht nur praktisch vollkommen bewährt haben, sondern auch den tatsächlichen Versuchsproben sich entsprechend verhalten, geht aus dem nachstehend enthaltenen Bericht des Materialprüfungsamtes der kgl. technischen Hochschule in Berlin hervor:

»Mit Rauchröhren für Ueberhitzer, System Schmidt, zu Lokomotivkesseln sind vergleichende Knickversuche mit glatten und an einem Ende gewellten Röhren angestellt worden, um festzustellen, wie viel die Wellrohre elastischer sind als die glatten. Zu diesem Zwecke wurden drei Rohre, die aus demselben Rohmaterial gefertigt waren, eingesandt. Die Rohre waren 4286 mm lang und hatten 133 mm äußeren Durchmesser. Rohr 1 war glatt und an einem Ende 600 mm lang auf 113 mm eingezogen. Rohr 2 war an einem Ende 550 mm lang gewellt, Wandstärke beider Rohre 4 mm. Rohr 3 wie vor, der gewellte Teil hatte jedoch zur Erhöhung der Elastizität des Rohres nur 3 mm Wandstärke. Die Verkürzungen der Rohre verhielten sich bei den gleichen Druckkräften etwa wie 1:1.5:3. Die Druckkräfte, bei denen unaufhaltsames Ausknicken eintrat, betrugen 31.000, 15.000 und 8800 kg.«

Der Kessel ist durch doppelte Blechverschalung mit Filzeinlage gegen Wärmeverlust geschützt. Zum Schutz gegen Verkohlung ist noch Asbestpappe eingelegt. Die Ausführung des Schmidt-Ueberhitzers kann als bekannt hier vorausgesetzt werden. Bemerkenswert ist die Herstellung der Rohrwender, nicht als Stahlgußkappen mit Gewinde,

* Auf der anschließenden Strecke Amstetten—Geislingen mit 1:44 Steigung wird durch die bereits auf Seite 17, Jahrg. 1909 der »Lokomotive« beschriebene D-Tenderlokomotive, Gruppe T₄, nachgeschoben, welche bei 64 t Dienstgewicht und 160 m² w. Heizfläche imstande ist, 160 t mit 40 km/St. zu befördern.

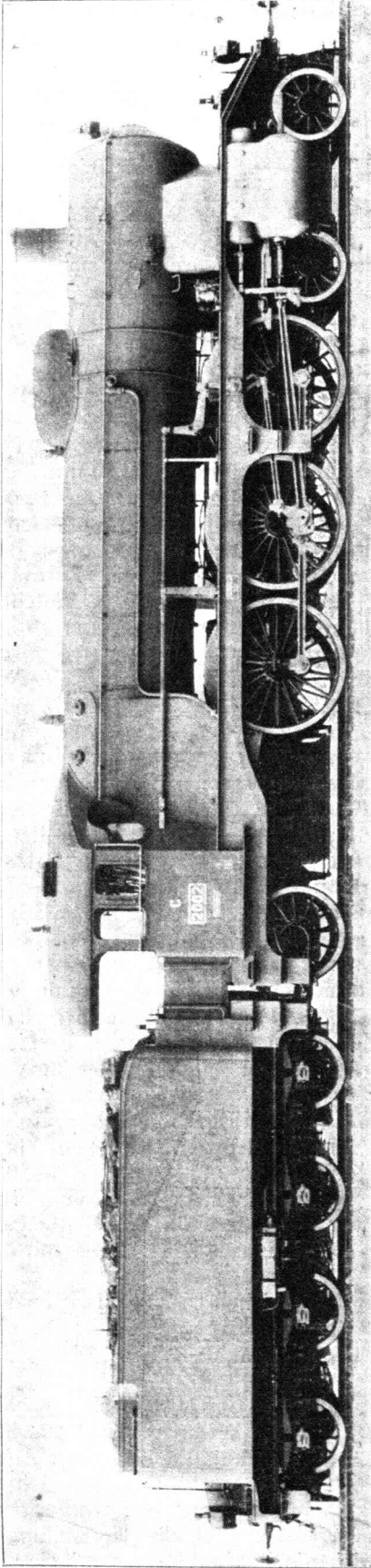


Abb. 1. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, Gruppe C der königl. württembergischen Staatsbahnen.
Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen in Württemberg.

Durchmesser der H.-C.	420 mm	75.9 t
» N.-C.	620 »	85.0 »
Querschnittsverhältnis	2:17 —	47.6 »
Kolbenhub	612 mm	10.63 t
Treibradurchmesser	1800 »	11.56 »
Laufradurchmesser	1000 »	15.85 »
Schleppradurchmesser	1250 »	15.91 »
Drehgestellradstand	2200 »	15.84 »
Kuppelradstand	3800 »	15.21 »
Schleppradstand	3500 »	13135 mm
Ganzer Radstand	11040 »	3150 »
Innerer Kesseldurchmesser am Krebs	1687 »	4650 »
Krebstiefe	950 »	6.48 t/m
Anzahl der Feuerrohre	174 Stück	110 km/St.
Durchmesser der Feuerrohre	47/52 mm	
Anzahl der Rauchrohre	24 Stück	
Durchmesser der Rauchrohre	125/133 mm	
Lichte Länge zwischen Rohrwänden	5500 »	
Heizfläche der Rohre	f. 193 m ²	
» Box	w. 15 »	
Verdampfungsheizfläche	208 »	
Ueberhitzerheizfläche	53 »	
Gesamtheizfläche	261 »	
Rostfläche	3.95 m ²	
Dampfspannung	15 Atm.	

Lokomotive:		
Leergewicht	75.9 t	
Dienstgewicht	85.0 »	
Adhäsionsgewicht	47.6 »	
Belastung der 1. Achse	10.63 t	
» 2. »	11.56 »	
» 3. »	15.85 »	
» 4. »	15.91 »	
» 5. »	15.84 »	
» 6. »	15.21 »	
Größte Länge	13135 mm	
» Breite	3150 »	
» Höhe	4650 »	
Belastung auf 1 m Länge	6.48 t/m	
Zulässige Geschwindigkeit	110 km/St.	
Tender:		
Raddurchmesser	1000 mm	
Radstand eines Drehgestelles	1550 »	
» insgesamt	4000 »	
Wasservorrat	20 t	
Kohlenvorrat	5.5 t	
Leergewicht	21.3 »	
Dienstgewicht	46.8 »	
Lokomotive und Tender:		
Dienstgewicht	131.8 t	
Radstand	17410 mm	
Länge über Puffer	20430 »	

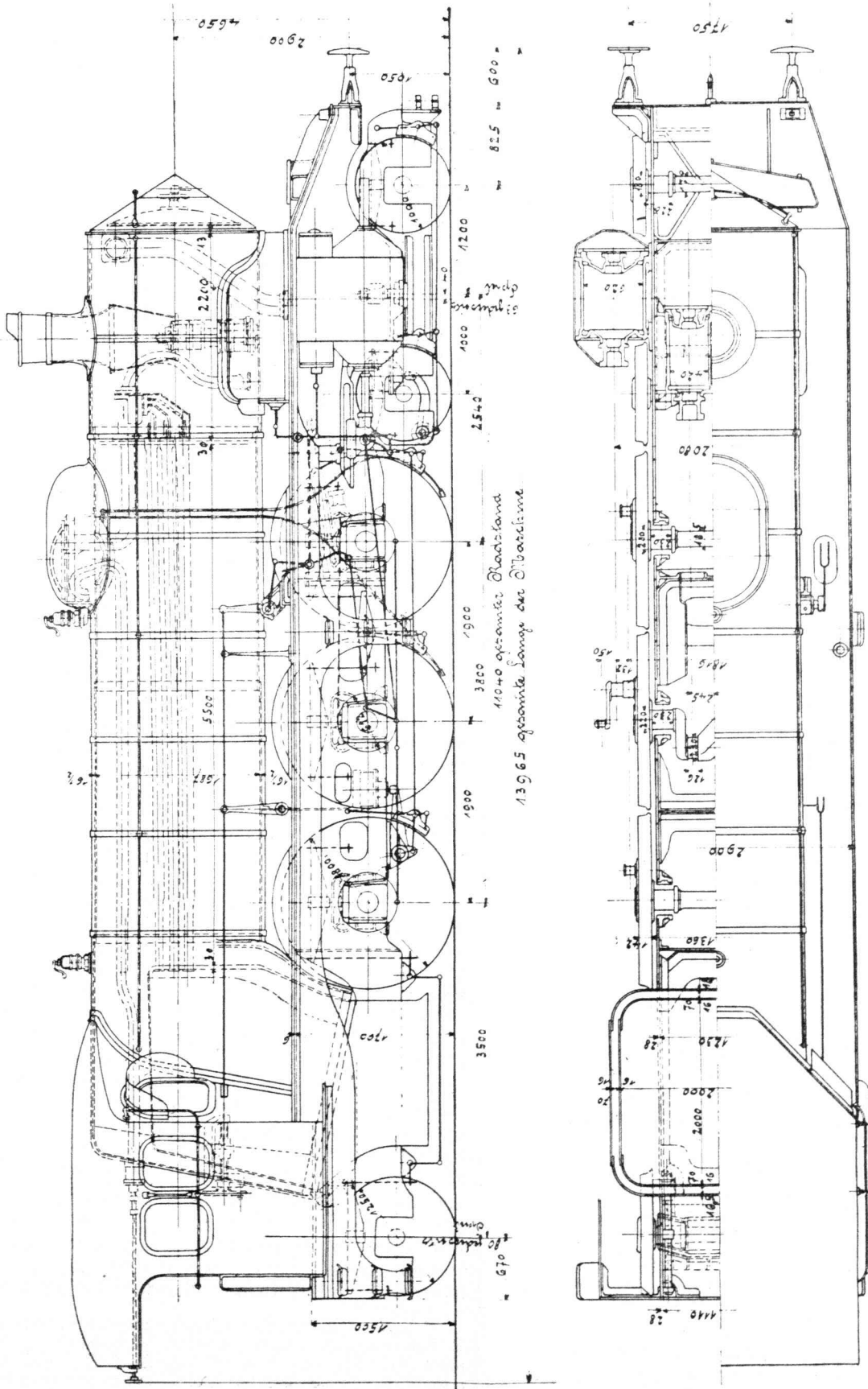


Abb. 2. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchrohrüberhitzer, Gruppe C der königl. württembergischen Staatsbahnen. Gebaut von der Maschinenfabrik Esslingen in Württemberg.

sondern als aufgeschweißte Kappen. Am Kessel sind zwei getrennte Pop-Ventile, eines auf der Feuerbüchse, eines rückwärts im Dom.

b) Rahmen. Die beiden Rahmenbleche von 28 mm Stärke laufen in 1230 mm Entfernung glatt durch, bloß am rückwärtigen Ende sind sie wegen der Schleppräder auf 1100 mm allmählich eingezogen. Wie aus der Abb. 2 ersichtlich, ist der Rahmen gut versteift. In zweckmäßiger Weise ist das Kulissenträgerblech zwischen Führungsträger

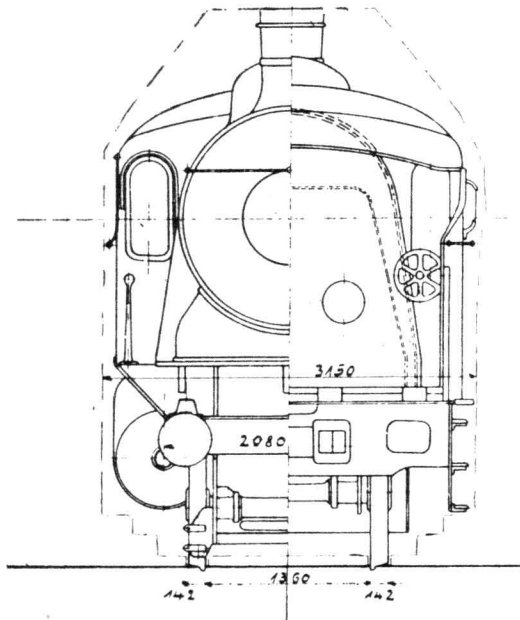


Abb. 3. Querschnitte der württembergischen 2 C 1-Lokomotive.

und Dampfzylinder bis an das rückwärtige Ende durchgeführt, nicht bloß zur Versteifung der Plattform, sondern auch des Rahmens. Die inneren und äußeren Führungsträger sind aus Stahlguß.

c) Dampfzylinder und Steuerung. Für die verschiedenartige Beanspruchung der Maschine sind in zweckmäßiger Weise die Hochdruckzylinder mit 420 mm Durchmesser groß gehalten, wobei das Zylinderraumverhältnis mit 620 mm Durchmesser des Niederdruckzylinders 1:2:17 beträgt. Die außen liegenden Niederdruckzylinder bilden ein getrenntes Gußstück, während die innen liegenden unter 1:8 geneigten Hochdruckzylinder ein gemeinsames Gußstück bilden, welches in Sattelform die Rauchkammer stützt.

Die Hochdruckzylinder sind um die halbe Zylinderlänge nach rückwärts verschoben, um einerseits Raum für die oben liegenden Kolbenschieber zu schaffen, andererseits eine mäßig lange Kolbenstange zu erzielen, da das innere Führungslinéal knapp vor derselben liegen muß, um der ersten Kuppelachse auszuweichen. Die Verbindung mit den Niederdruckzylindern erfolgt rechts und links durch kurze Bogenrohre, während die Niederdruckzylinder selbst durch ein großes Bogenrohr in der Rauchkammer verbunden sind. Dadurch wird in

zweckmäßiger und vielfach* bewährter Weise der Verbindereinhalte erhöht, in diesem Falle auf 275 l, gleich dem 3,95fachen Inhalte eines Hochdruckzylinders, und eine viel gleichmäßigere Spannung im Niederdruckschieberkasten erreicht. Die Dampfrohre sind reichlich bemessen, um bei den verhältnismäßig kleinen Treibrädern von 1800 mm und der hohen Grenzgeschwindigkeit von 110 km/St., entsprechend 324 Umdrehungen in einer Minute, und 6,6 m Kolbengeschwindigkeit noch ohne großen Druckverlust auszukommen. Die Rohre haben folgende Abmessungen: Einströmrohre 135 mm, Ueberströmrohre 210 mm, Ausströmrohre 230 mm. Sämtliche Zylinder haben Kolbenschieber mit innerer Einströmung von 200 beziehungsweise 250 mm Durchmesser. Die Niederdruckzylinder haben doppelte Ein- und Ausströmung. Die Breite des Kanales ist für beide Zylinder 40 mm, die innere Ueberdeckung am Hochdruckzylinder ist negativ, -4 mm, jene am Niederdruckzylinder gleich Null. Das lineare Voreilen beträgt 4 mm in beiden Zylindern, die größte Füllung $86\frac{1}{2}\%$, in beiden Zylindern, da die Steuerungen verbunden sind. Sämtliche Zylinder sind mit den bekannten Druckausgleichshähnen versehen, mit unabhängiger Bewegung für jede Zylindergruppe. Dabei wird in zweckmäßiger Weise, wie bei den Vauclainschen Vierzylinder-Lokomotiven, jener an den Hochdruckzylindern auch zum Anfahren benützt. Ein Manometer im Verbinderraum zeigt den jeweiligen Dampfdruck an. Oeffnet man den Regler gleichzeitig mit dem Druckausgleichshahn der Hochdruckzylinder bis zur zulässigen Verbinderspannung von 8 Atmosphären, wobei die Niederdruckzylindersicherheitsventile zum Abblasen beginnen, schließt darauf den Druckausgleich, so arbeiten alle vier Zylinder, die Niederdruckzylinder mit 8 Atmosphären, die Hochdruckzylinder mit dem Uberschuß des Kesseldruckes von 15 Atmosphären gegen 8 Atmosphären, also 7 Atmosphären Nutzsanspannung. Mit dieser Einrichtung können selbst auf der Steigung von 10% straff gespannte Züge anstandslos in Gang gebracht werden. Alle vier Zylinder wirken auf die mittlere Kuppelachse als gemeinsame Treibachse, wobei die äußeren Treibstangen 3 m, die inneren bloß 2,2 m lang sind. Die Führungsliniale sind eingeleisig, oberhalb der Kolbenstangen. Die Kreuzköpfe sind in jener leichten und eleganten Form Gölsdorfs gehalten, welche von der österr. Serie 110 und 280 stammt. (Siehe »Die Lokomotive« Juniheft 1906, Abb. 10, Seite 94), desgleichen die Lagerung der Kulisse oder Schwinde in dem großen Blechschild zwischen Führungsträger und Dampfzylinder, welches zugleich die Einstiegtreppe trägt. Die Kuppelstangen tragen ausgebuchte Augen ohne Nachstellkeile, deren Bundscheiben wie bei den österr. Lokomotiven nach Bauart Gölsdorf. (Siehe »Die

* M. A. V. Tandem-Schnellzuglokomotive, Preussische 2 B-Schnellzuglokomotive, Vierzyl. Verbund-Type S₀, Bauart von Borries, Serie 36 der St.-E.-G., XIX der Ö. N.-W.-B. (beide Maschinen 2 C-Type, Vierzylinder-Verbund.)

Lokomotive« Dezember 1908, Abb. 11, Seite 228) mittels durchgehender Schraubenbolzen gehalten sind. Die Kolbenstangen aller vier Zylinder sind nach vorne durchgeführt. Wie bereits erwähnt sind die beiden Steuerungen verbunden, das heißt die innen liegenden H.-C.-Schieber werden durch eine Umkehrwelle von der Schieberstange der äußeren Zylinder betätigt, so daß die Füllungen in beiden Zylindern gleich groß sind.

d) Laufwerk. Das führende kurze Drehgestell von 2200 mm Radstand hat den Drehzapfen 100 mm hinter der Mitte zwecks Verringerung des seitlichen Führungsdruckes. Die große Länge der Maschine machte überdies ein großes Seitenspiel von jederseits 63 mm erforderlich. Die drei Kuppelachsen, welche in 3800 mm Entfernung allein den festen Radstand ergeben, sind steif im Rahmen gelagert. Die Schleppachse nach Bauart Adams mit radialer Einstellung, erforderte 80 mm jederseits Seitenspiel, so daß die Achsenformel der Maschine wie folgt lautet:

$$\overbrace{\text{I I}}_{63} \text{ K T K } \overbrace{\text{I}}_{80}$$

Die beiden vorderen Kuppelachsen sowohl als auch die Schleppachse mit der letzten Kuppelachse sind durch Ausgleichshebel verbunden. Sämtliche Achsen sind durchbohrt, einerseits zur Gewichtersparnis ohne Schwächung der Festigkeit, andererseits als Materialprobe. Um die hin- und hergehenden Massen möglichst leicht zu halten, sind auch die Kolbenstangen und Kreuzkopfbolzen durchbohrt. Das Gewicht der hin- und hergehenden Massen einer Seite: Kolbenstange, Kreuzkopf nebst $\frac{2}{3}$ der Kurbelstange beträgt am H.-C. 253 kg, dagegen 318 kg für den N.-C.

e) Führerhaus und Ausrüstung. Das Führerhaus mit großer Wölbung und Windschneiden sitzt auf den äußeren Plattformlängsträgern. Die Rauchkammertür ist ebenfalls nach vorne zugeschärft. Die Armaturen sind sehr übersichtlich angeordnet. Ähnlich wie bei der ehemaligen österr. N. W. B. und der R. M. ist der Armaturdampfstopfen absperrbar durch ein bis hinter das Führerhausdach verlängertes Handrad mit Spindel. Sämtliche fünf Manometer sind in einer Reihe untergebracht: Kessel, Schieberkasten, Verbinderraum und Westinghousebremse, sowie das Vakuummeter, dessen Verbindungsrohr mit der Rauchkammer zugleich als Anhaltstange dient. Vorne in der Rauchkammer führt ein Querstützen bis zum kegelförmigen Funkensieb, während im Führerhaus ein Gummischlauch den Anschluß

vermittelt. Außer den bereits erwähnten zwei Stück $3\frac{1}{2}$ “ Popventilen sind als Kesselarmaturen noch zwei Friedmannsche nichtsaugende Injektoren Klasse S. Z. Nr. 9 vorhanden, deren Ueberlaufrohre das Schlabberwasser innerhalb des Führerhauses dem Fahrpersonal ersichtlich machen. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch zwei Friedmannsche 6stempelsige Schmierpumpen. Der Druckluftsandstreuer nach Bauart Knorr wirft vor die beiden ersten Kuppelräder. Der Antrieb des Haushälterschen Geschwindigkeitsmessers erfolgt vom rechten rückwärtigen Kuppelzapfen aus durch zweimalige Winkelräderübertragung. Das Ausblasen der Rauchrohre kann sowohl durch Druckluft vom Hauptbehälter der Westinghousebremse als auch durch Kesseldampf erfolgen. Sowohl das Drehgestell als auch die Kuppelräder werden einseitig durch die Westinghousebremse betätigt, ausgenommen die radial einstellbare Schleppachse, welche ungebremst bleibt.

f) Tender. Der vierachsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen mit Außenrahmen, entspricht übrigens so ziemlich dem preußischen Normaltender. Die Kupplung zwischen Maschine und Tender besitzt eine mit 5000 kg eingesetzte Spannfeder. Der Tender faßt 20 m^3 Wasser und 5,5 t Kohle, er hätte sich also bei etwa 43 t Dienstgewicht noch auf drei Achsen bringen lassen können.

g) Leistungsproben. Die Lokomotiven zeichnen sich durch besonders ruhigen Lauf, selbst bei der höchstzulässigen Geschwindigkeit von 110 km/St. aus, sowohl in der Geraden als auch beim Ein- und Auslauf der Krümmungen, sie haben somit vollkommen den daran gestellten Anforderungen entsprochen. Hingegen haben sie die gestellte Zugleistung weit übertroffen und trotzdem sie zu den leichtesten 2 C 1-Pacificlokomotiven gehören, bislang die größte Leistung unter allen erreicht. Bei Versuchsfahrten*) auf der 134 km langen Strecke Mühlacker—Ulm wurden 408 t Wagengewicht (47 Achsen) auf einer 10 km langen Steigung 1:100 mit 70 km/St. befördert, 478 t (55 Achsen) auf einer 12 km langen Steigung von 1:270 im Mittel mit 90 km/St. Geschwindigkeit befördert. Hierbei betragen die mittleren indizierten Leistungen 1800 und 1860 PSI, während die mittleren Zugkräfte am Tenderzughaken bezw. Dynamometer (Zugkraftmesser) 5380 kg und 4200 kg betragen. Infolge dieser außerordentlich günstigen Betriebsergebnisse wurden weitere sechs Stück der Esslinger Maschinenfabrik in Auftrag gegeben.

Steffan.

Russische Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan.

Von Ing. E. Prossy, Wien.

(Mit 5 Abbildungen.)

Unter den Eisenbahnverwaltungen, welche schon kurze Zeit nach der Erfindung des Brotankessels dieselben versuchsweise zur Anwendung

brachten, sind die Moskau-Kasaner Eisenbahn und die russische Südostbahn zu nennen. Jede der

*) Z. V. D. I., Jahrg. 1910, Seite 2075.

beiden Bahnverwaltungen hatte 2 Stück D-gekuppelte Güterzuglokomotiven in ihren Fahrpark eingestellt. Für die Einführung dieser Feuerbüchse sprach hierbei vor allem die bessere Wasserzirkulation bei der Bauart nach Brotan, welche für alle russischen Lokomotiven von großer Bedeutung ist, da die Wasserverhältnisse daselbst die denkbar ungünstigsten sind und selbst das zur Verwendung kommende präparierte Wasser noch bedeutende Ablagerungen im Kesselinneren bildet. Eine rasche und sichere Wasserzirkulation verbunden mit der

komotiven zurückkommen und dieselben unseren Lesern vorführen.

Bei den russischen Südostbahnen wurden die Wasserrohrfeuerbüchsen an zwei in der Hauptreparatur befindlichen D-gekuppelten Zwillings-Güterzuglokomotiven eingebaut; die eine Lokomotive war von der Lokomotivfabrik Schwartzkopff in Berlin im Jahre 1896 geliefert worden und trägt die Nummer 675, die zweite mit Nummer 708 bezeichnet, ist von der Brjansker Maschinenfabrik in Brjansk im Jahre 1898 gebaut. Die Hauptreparatur

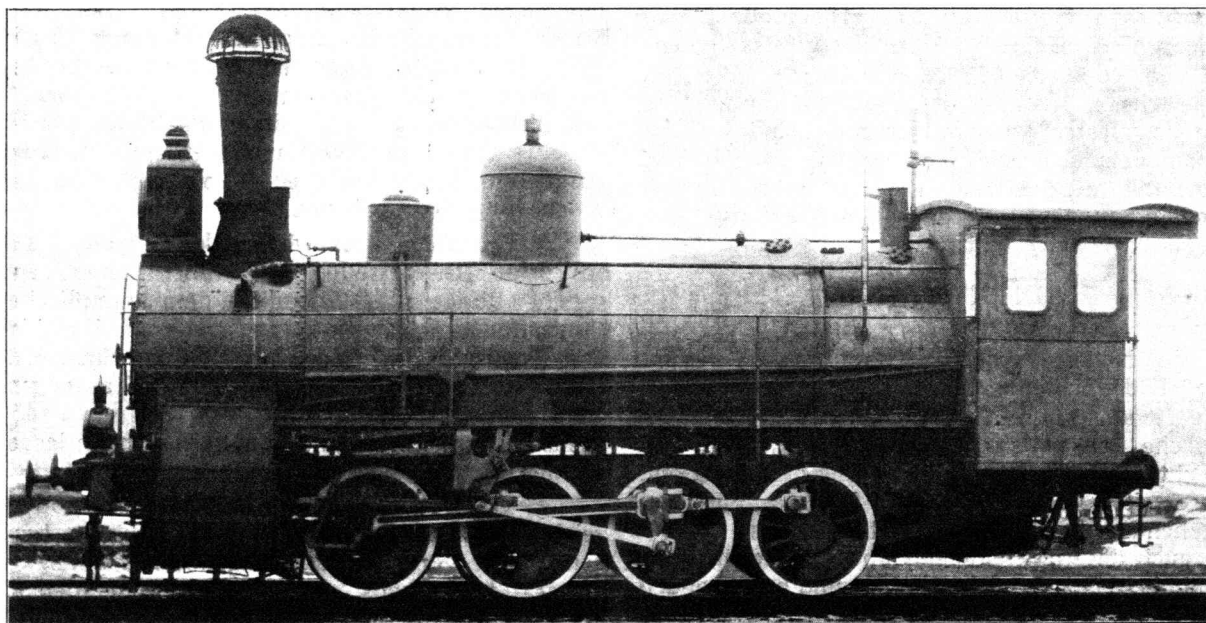


Abb. 1. D-Verbund-Güterzuglokomotive mit Brotankessel der russischen Südostbahn-Gesellschaft.

Hochdruckzylinder-Durchmesser	500	mm	Durchmesser der Siederohre	51/46	mm
Niederdruckzylinder- »	730	»	Anzahl der Feuerbüchsenrohre	50	—
Kolbenhub	650	»	Durchmesser der Feuerbüchsenrohre	95/85	mm
Treibrad-Durchmesser	1200	»	Heizfläche » »	15.2	m ²
Kessel-Durchmesser vorne	1468	»	» » Siederohre	133.8	»
Dampfspannung	13	Atm.	» total	149	»
Rostfläche	1.94	m ²	Gewicht, leer	47.8	t
Anzahl der Siederohre	208	—	» im Dienst	54.2	»
Länge » »	4450	mm			

Möglichkeit, eine öftere gründliche Reinigung vornehmen zu können, ist somit unter diesen Umständen von besonderer Wichtigkeit. Der Versuch mit der Wasserrohrfeuerbüchse, welche diese Eigenschaft der sicheren Wasserzirkulation mit der Möglichkeit der leichten Reinigung vereint, ist bei den russischen Eisenbahngesellschaften sehr günstig ausgefallen und hat zur Nachbestellung von weiteren 15 Stück 1 D-Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan und Rauchrohrüberhitzer, System Schmidt, für die Moskauer Eisenbahn geführt.

Diese Lokomotiven wurden von der Kolomnaer Maschinenfabrik in Kolomna konstruiert und gebaut und im Dezember vergangenen Jahres an die Bahnverwaltung abgeliefert. Wir werden jedenfalls in einem späteren Artikel noch auf diese Lo-

komotiven mit dem Einbau des neuen Kessels wurde ebenfalls von letztgenannter Fabrik vorgenommen.

Anfangs Dezember 1907 wurden die Lokomotiven wieder in Betrieb genommen, so daß sie im Dezember vergangenen Jahres 2 Jahre im Dienst standen.

Neben der Auswechslung des Kessels wurde auch die früher vorhandene Joy-Steuerung durch eine Heusinger-Steuerung ersetzt und die Schieberentlastung nach Bauart von Borries eingebaut.

Die Lokomotiven selbst bieten nichts besonderes neues und sind nur durch den Einbau des neuen Kessels von Interesse. Wie die Abbildungen 1, 2 und 3 erkennen lassen, ist der Kessel nach der sogenannten neuen Bauart des Brotankessels mit großem Wasserspiegel und reichlichem Dampf-

raum gebaut zum Unterschied von der alten Bauart, wie selbe bei den ersten Lokomotiven für die Moskau-Kasaner Eisenbahn ausgeführt wurde.

Die Dimensionen der Lokomotiven, sowie auch die für die Kapazität des Kessels wichtigen Di-

Aus der Abbildung 1 sind noch die Bohrungen zu sehen, welche über den Stehbolzenköpfen der früher eingebauten Feuerbüchse im Rahmenblech vorgesehen waren, um deren Intaktheit zu kontrollieren.

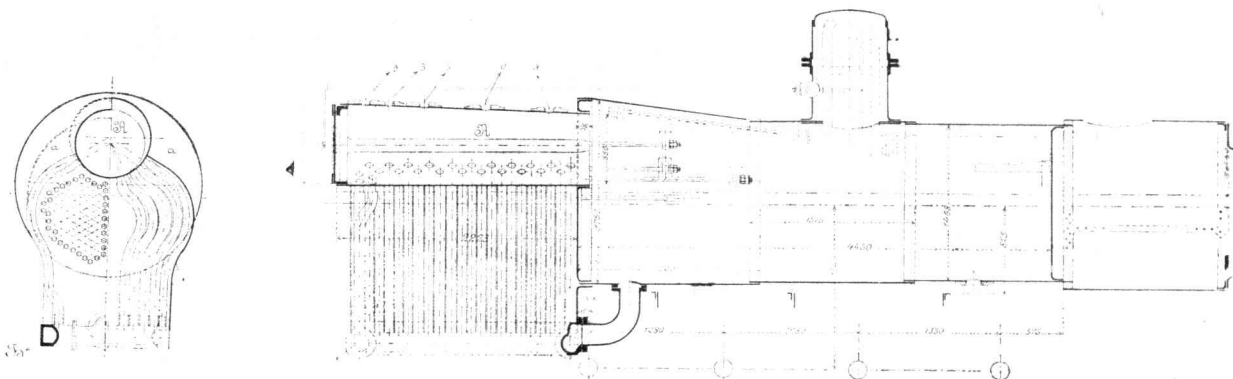


Abb. 2. Kessel mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan, für die D-Verbund-Güterzuglokomotive der russischen Südostbahn-Gesellschaft.

mensionen sind unter der Abbildung 1 angeführt. Leider war es bis jetzt nicht möglich, ein Bild der Lokomotive in ihrem Urzustand mit dem normalen Lokomotivkessel zu erhalten.

Bezüglich der Konstruktion des Brotankessels können wir ohneweiters auf die nebenstehenden Abbildungen 1, 2 und 3 und auch auf die im Jahrgang 1908, Seite 61 erschienene Abhandlung

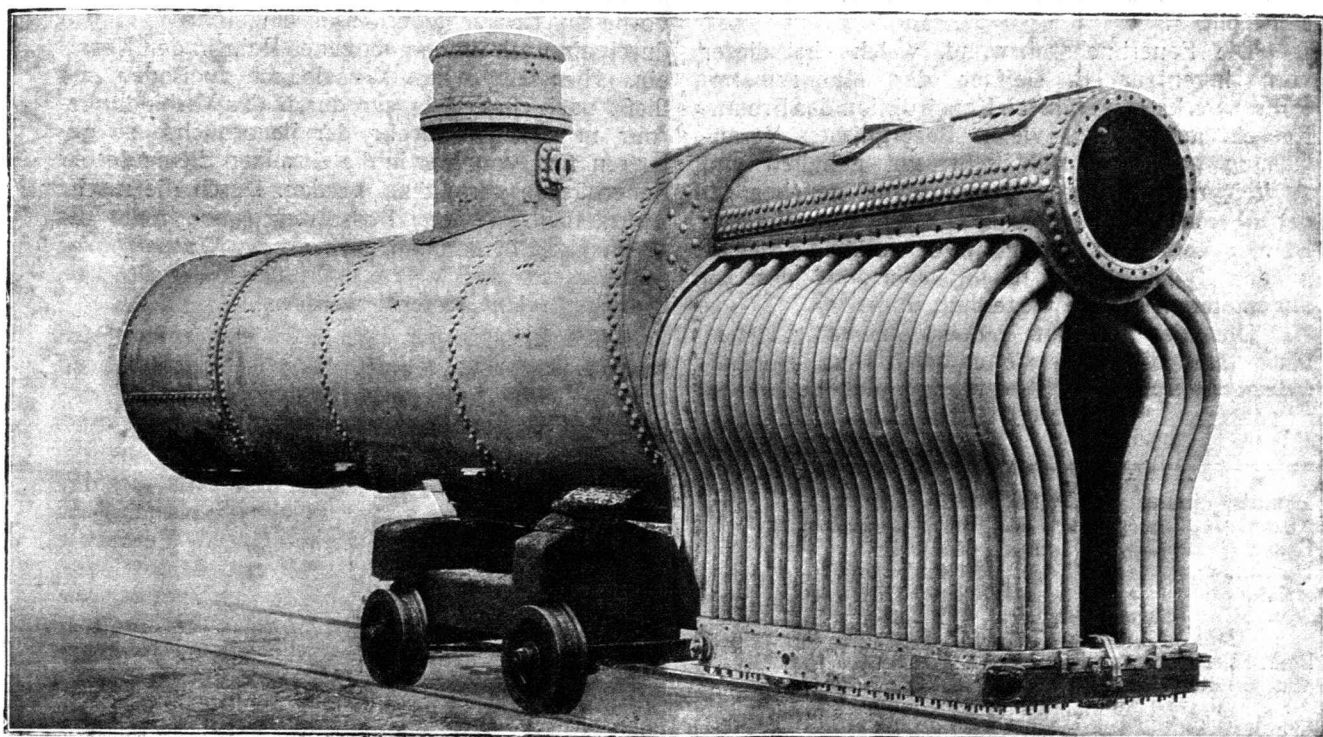


Abb. 3. Kessel mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan, für die D-Verbund-Güterzuglokomotive der russischen Südostbahn-Gesellschaft.

Die Auswechslung des Kessels verursachte keine besonderen durchgreifende Aenderungen, sondern es konnten sämtliche Armaturstücke wieder unverändert zur Verwendung kommen. Auch der Rahmen der Lokomotive erfuhr nur geringfügige Aenderungen an den Kesselträgern.

über »Neuere Schweizer Lokomotiven mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan« verweisen, da diese Bauart jener der Brotankessel der 2 C-Lokomotiven der Schweizer Bundesbahnen bis auf die Dimensionen fast vollständig entspricht. Das Grundrohr ist aus Stahlguß dreiteilig her-

gestellt und an den Verbindungsstellen mit Klingeritscheiben abgedichtet. Die Feuerbüchse selbst ist aus 50 Stück nahtlosen Rohren von 95 mm äußerem und 85 mm innerem Durchmesser gebildet und gibt eine gesamt feuerberührte Heizfläche von 15·2 m² bei nur 1·94 m² Rostfläche.

Die Wasserrohre sind im Grundrohr und in dem oben liegenden Vorkopf des zylindrischen Kessels eingewalzt. Um die Wärmeabstrahlung der Feuerbüchse möglichst zu beschränken, ist auf die Wasserrohre außen eine Isoliermasse, sogenannte Pyrofix aufgelegt, darüber sind Asbestzöpfe in den zwischen den Röhren gebildeten Rinnen angeordnet und darauf folgen 2 Lagen von Asbestpappe und endlich das äußere Verschalungsblech. Die Abbildung 4 zeigt einen Schnitt durch die Wasserrohre und ist daraus die Anbringung dieser wärmeisolierenden Schichten zu ersehen.

Die Dichtung von sämtlichen Deckeln, welche am Grundring gegenüber den Oeffnungen für die Wasserrohre angebracht sind, erfolgt mit Klingerit.

Die 208 Stück Siederohre mit 51/46 Durchmesser und 4450 mm Länge zwischen den Rohrwänden sind ohne Kupferstutzen, jedoch mit aufgezogenen Messingringen in die Feuerbüchsenrohrwand eingewalzt. In der Rauchkammerrohrwand sind die Rohre ohne irgend welche Zwischenlage eingerollt.

Die Feuerbüchsenrohrwand, welche bei dieser vom Ingenieur E. Deffner der Mannesmann-Röhrenwerke eingeführten Konstruktion des Brotan-Kessels anfangs zu vielen Besorgnissen Veranlassung gab, hat sich sehr gut gehalten und zu keinerlei Störungen Veranlassung gegeben. In der oberen Partie rechts und links vom Vorkopf ist die Rohrwand durch Anker versteift, welche in den Zylinderkessel hineinreichen und dort an angelenkten Kloben Gegenhalt finden.

Die hier folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über die Dimensionen des alten Normal-

lokomotivkessels dieser Lokomotive und des Brotan-Kessels, wie er jetzt eingebaut ist.

Die Zahlen der vorliegenden Tabelle sprechen deutlich genug. Die Zunahme der Heizfläche und Rostfläche um 8·5 respektive um 10·2%, hat nur eine Gewichtsvermehrung um 4·17% zu bedeuten und hiebei ist noch zu betonen, daß der wirksamste Teil der Heizfläche, nämlich jene der Feuerbüchse um mehr als 60% gegenüber jener der normalen Feuerbüchse vergrößert und auch der Dampfdruck von 11·5 auf 13·0 Atmosphären, also um 13% gesteigert wurde.

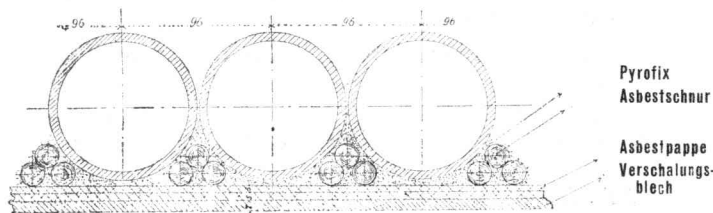


Abb. 4. Querschnitt durch Feuerboxrohre mit Verschalung.

Durch die besonders lebhaft entwickelte Dampfbildung der Feuerbüchse ist naturgemäß eine rasche Wasserzirkulation die Folge. Das Wasser wird vorne in den Zylinderkessel eingeführt und tritt durch ein nach unten gebogenes Rohr in den Kessel ein. Hier fällt es am Kesselbauch zu Boden und fließt nach rückwärts, um durch das Verbindungsrohr in das Grundrohr der Feuerbüchse zu gelangen und von hier in die einzelnen Elemente der Feuerbüchse verteilt zu werden. Durch die rasche Zirkulation ist dem Kesselstein auch mehr die Möglichkeit benommen, sich an den Wasserrohren festzusetzen, und falls sich Krusten bilden, können dieselben leicht entfernt werden.

Die Erfahrungen, die bis jetzt mit diesen Kesseln gemacht wurden, sind sehr ermutigend und entnehmen wir hierüber der russischen Zeitschrift »Der Ingenieur« die nun folgenden Daten.

Die Lokomotiven Nr. 675 und 708 arbeiteten seit Dezember 1907 bis November 1908 mit den normalen D-Lokomotiven mit Joy-Steuerung auf der 90·67 km langen Strecke Orjol—Werchowje mit 9‰ Steigungen, die 6·94 und 8·0 km lang sind. Die Belastung war für alle Lokomotiven die gleiche, nämlich 690 t Zugsgewicht im Sommer und 640 t im Winter. Das zur Verwendung gelangende Wasser hatte 13—17 deutsche Härtegrade.

Ab November 1908 wurden beide mit Brotan-Kesseln versehene Lokomotiven auf die schwierigere und längere Strecke Tschertkowo—Glubokoe—Ssuln transferiert. Hier kommen Steigungen von 8—10‰ vor und das zu Gebote stehende Wasser hatte 20—35 deutsche Härtegrade. Während der ganzen Betriebsperiode zeichneten sich die Lokomotiven Nr. 675 und 708 durch die vorzügliche Dampferzeugung sowie durch die Oekonomie an Brennmaterial gegenüber

	Norm.-Lok.-kessel	Brotan-Kessel	Im Vergleich z. Normalkessel	
			mehr	weniger
Dampfspannung Atm.	11·50	13	13	0%
Anzahl der Siederohre St.	190	208	9·5	—
Länge » » » mm	4660	4450	—	4·5
Durchm. » » » »	51/46	51/46	—	—
Heizfl. » » » m ²	127·9	133·8	4·6	—
» » Feuerbüchse » » »	9·45	15·2	60·8	—
» total » » » » »	137·35	149	8·5	—
Rostfläche » » » » »	1·76	1·94	10·2	—
Wasserinhalt bei niedrigstem Wasserstande m ³	5·25	6·08	15·8	—
Wasserinhalt bei mittlerem Wasserstande »	5·79	6·63	14·5	—
Wasserinhalt bei höchstem Wasserstande »	6·29	7·18	14·1	—
Dampfinhalt bei niedrigstem Wasserstande »	2·35	2·37	0·085	—
Dampfinhalt bei mittlerem Wasserstande »	1·81	1·82	0·055	—
Dampfinhalt bei höchstem Wasserstande »	1·31	1·27	—	0·045
Gew. des Kessels, leer kg	13530	13850	2·36	—
» » » gefüllt inkl. d. sämtl. Armatur. »	24000	25000	4·17	—

den Normallokomotiven aus. Verspätungen, welche mit den Lokomotiven mit Kesseln gewöhnlicher Bauart keineswegs eingebracht werden konnten, wurden von den anderen Lokomotiven ohne jede Anstrengung der Kessel eingeholt.

Als Anstände und Defekte, welche sich im Betriebe an den Brotan-Kesseln ergeben haben, waren die folgenden zu nennen.

Anfangs zeigten sich leichte Undichtheiten an den Flanschen der Grundrohre, doch waren dieselben leicht und rasch durch einfaches Nachziehen der Schrauben im warmen Zustande des Kessels behoben.

Die Siederohre zeigten wiederholt auftretendes Lecken und scheint dies seinen Grund in der allzu großen Dicke der Rohrwand, nämlich 26 mm, zu haben, welche sich im Verhältnis zu den dünnwandigen Siederohren viel stärker erwärmt und durch die dadurch entstehende ungleiche Dehnung zu diesem Uebelstande führte. Man hofft dies Lecken bei den neueren Kesseln dadurch zu beseitigen, daß man in die Rohrlöcher der Rohrwand ein Gewinde schneidet oder überhaupt mehrere Rillen eindreht, in welche sich beim Einwalzen der Siederohre die aufgezoogene Messinghülse eindrückt.

Die die Feuerbüchse bildenden Wasserrohre gaben zu keiner Klage Anlaß. Sehr selten zeigte sich an einem oder dem anderen Rohr eine kleine Undichtheit, welche durch leichtes Nachwalzen

beim Auswaschen des Kessels leicht beseitigt werden konnte. Es hatte dieses Leckwerden der Wasserrohre sowie auch jenes der Siederohre für den Betrieb so geringe Bedeutung, da die Verdampfungsfähigkeit des Kessels eine so vorzügliche war, daß niemals ein Dampfangel zu spüren war. Dies war auch der Grund, weshalb besonders das Lecken der Wasserrohre fast gar keine Beachtung fand. Es hatte sich nur einmal an der Lokomotive Nr. 708 gezeigt, daß durch das an dem betreffenden Wasserrohr herablaufende Wasser dasselbe angefressen wurde. Es war dies während der ganzen Betriebsperiode ein einzigesmal nach sechsmonatlicher Betriebszeit vorgekommen. Das Rohr wurde im Verlaufe von einigen Stunden ohne Schwierigkeiten ausgewechselt. Das schadhafte Rohr wurde aufgeschnitten und konnte eine Kesselsteinschichte von 0,75 bis 1 mm gemessen werden.

Zur Reinigung der Rohre wird eine Spritze benützt, mit welcher jedes einzelne Rohr gründlich gereinigt wird. In Zukunft sollen aber auch Rohrausklopffapparate verwendet werden, mittels welcher auch die bereits festgebrannte Kesselsteinschichte abgebröckelt wird. Solche Rohrausklopffapparate wurden auch von der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn in Algerien benützt zur Reinigung der Wasserrohrkessel nach dem System Robert.

Alle die hier angeführten Mängel, welche sich in der Betriebsperiode zeigten, sind somit durch entsprechende Abänderung der Ausführung oder

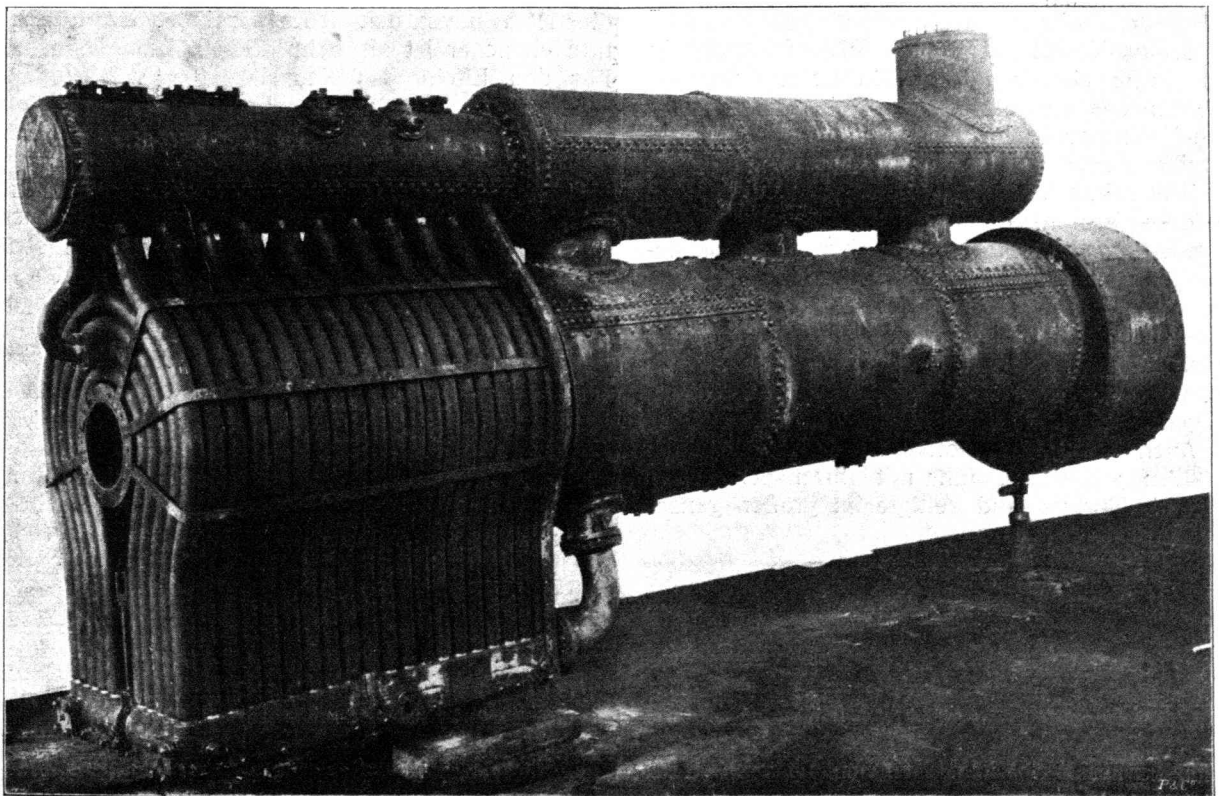


Abb. 5. Kessel mit Wasserrohrfeuerbüchse, System Brotan, für die D-Güterzuglokomotive der Moskau-Kasan-Eisenbahn.

durch entsprechende Achtsamkeit im Betriebe zu beseitigen.

Die ökonomischen mit den Lokomotiven Nr. 675 und 708 erzielten Resultate haben alle Erwartungen weit übertroffen und sind vorzügliche zu nennen.

Da die beiden Lokomotiven mit den Normallokomotiven in einem Turnus arbeiteten, die gleichen Züge führten und auch den gleichen Reservedienst hatten, so ist es am einfachsten, den Brennmaterialverbrauch pro 1 Lokomotivkilometer zu vergleichen:

Lokomotiven	Kohlenverbrauch	Zahl der Lokomotiv/km	Brennmaterial pro 1 Lok./km
Nr. 675 und 708	94.900 kg	48.680	1.95 kg
Alle übrigen Normallokomotiven	527.400 »	219.450	2.40 »

Hiebei ergibt sich eine Oekonomie der Brotan-Lokomotiven gegenüber den Normallokomotiven von

$$\frac{2.40 - 1.95}{2.4} \cdot 100 = 18.73\%$$

Die ganze Ersparnis fällt allerdings nicht allein dem Brotan-Kessel zu, da gegen die Normallokomotiven auch noch die Joy-Steuerung ausgetauscht und entlastete Schieber verwendet wurden. Schon bei früheren Neubauten hat sich ergeben, daß die Heusinger-Steuerung gegen die Joy-Steuerung eine Ersparnis von rund 7% gibt. Wird nun ferner angenommen, daß die höhere Betriebsspannung von 13 Atmosphären vereint mit der Borriesschen Schieberentlastung eine Ersparnis von zirka 2–3% ausmacht, so bleibt für den Brotan-Kessel allein noch 8.73–9.73% übrig. Dies dürfte ziemlich der Wahrheit entsprechen, da auch der Kessel, System Robert, der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn ungefähr die gleichen Ersparnisse gegen die Vergleichsmaschinen aufwies.

Wie schon anfangs bemerkt, ist der Versuch mit dem Brotan-Kessel auf der Südost-Bahn in Rußland nicht der einzige geblieben. Die Moskau-Kasaner Eisenbahn hat ebenfalls eine D-Lokomotive mit einem Brotan-Kessel ausgerüstet. Die Abb. 5 zeigt diesen Kessel, er ist noch nach der ursprünglichen Ausführung hergestellt, die unseren Lesern aus früheren Veröffentlichungen bereits zur genüge bekannt ist.*

Auch diese Lokomotive Nr. 447, welche der Serie An angehörte, fuhr mit ihren Schwestern in einem Turnus und zeitigte im großen ganzen die gleichen Resultate:

Monat	Zurückgelegte km mit Güterzügen	Kohlenverbrauch auf 100 km	Zurückgelegte km	Kohlenverbrauch auf 100 km	Oekonomie an Heizmaterial mit Lok. Nr. 447
	Lokomotive Nr. 447	Eine Lok. der Serie An	Lokomotive Nr. 447	Eine Lok. der Serie An	
Novemb.	3341.15	1870	3358.22	2065	9.45%
Dezemb.	3344.35	2566	3469.17	3005	14.60%
Jänner	4377.00	2076	4039.90	2572	19.25%
Februar	2728.82	2000	2949.65	2754	27.34%

* Siehe »Lokomotive«, Jahrgang 1907, Seite 61, Jahrgang 1908, Seite 24, Jahrgang 1909, Seite 4.

Die Oekonomie im Kohlenverbrauch ergibt sich im Durchschnitt bei diesen Lokomotiven mit zirka 17.66% zugunsten der Brotan-Lokomotiven.

Was die Mängel und Defekte, welche bei dem Kessel der Moskau-Kasan-Bahn vorkamen, anbelangt, so sind dieselben Anstände zu nennen. Nach achtmonatlicher Dienstzeit hatte sich an einem Wasserrohr der Feuerbüchse eine Ausbeulung gebildet, welche, wie sich bei der Untersuchung herausstellte, an einer Stelle gebildet hatte, wo das Rohr mit Kesselstein seinem ganzen Querschnitt nach vollständig verstopft war; die Wandstärke des Rohres war an dieser Stelle dünner geworden und schließlich hatte sich ein Riß gebildet. Doch war dies von keiner explosionsähnlichen Erscheinung begleitet, sondern verlief ohne daß irgend welche Gefahr vorhanden war.

Ein Mangel, welchen dieser Kessel nach Abb. 5 gegenüber jenen für die russischen Südost-Bahnen nach Abb. 2 und 3 zeigte, bestand darin, daß infolge der geringen Verdampfungsoberfläche der Feuchtigkeitsgrad des Dampfes größer als bei dem normalen Kessel war. Dieser Mangel wurde jedoch durch Anbringung eines Dampfsammelrohres im Oberkessel und eines Wasserabscheiders im Dom auf das gewöhnliche Maß herabgedrückt.

Alles zusammengefaßt, ergaben die Versuche das Resultat, daß die Brotan-Kessel eine erhebliche Ersparnis an Brennmaterial aufweisen, daß die Reinigung der Kessel ebenso oft vorgenommen werden muß als wie bei den gewöhnlichen Kesseln, die Reinigungsarbeit jedoch bei weitem rascher und einfacher ist als beim alten Lokomotivkessel. Für den Effekt des Kessels ist es von großem Wert, wenn die Wasserrohre der Feuerbüchse möglichst rein gehalten sind, dann ist auch das Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hauptreparaturen bedeutend länger als sonst. Die Reparaturkosten in der Werkstätte stellen sich nach den Angaben der beiden russischen Eisenbahnen viel billiger und dazu kommt noch, daß die Zeitdauer für die Reparatur sehr herabgemindert ist, da die Kesseluntersuchung und Wiederherstellung außerordentlich rasch vor sich geht.

Das beste Zeugnis für die gute Brauchbarkeit dieses Kesselsystems liegt jedenfalls darin, daß die Moskau-Kasaner Bahn bereits 15 Stück 1 D-Brotan-Lokomotiven für Güterzüge mit Schmidtschem Rauchrohrüberhitzer in Auftrag gegeben hat, welche auch bereits im vergangenen Monat von der Kolonnaer Maschinenfabrik abgeliefert wurden; 5 Stück davon wurden mit Naphta-, die übrigen 10 Stück für Holzfeuerung eingerichtet. Weitere 2 Stück C-Lokomotiven werden für die Brjansker Eisenwerke in Rußland gebaut.

Die folgende Zusammenstellung über die im Bau und Betrieb befindlichen Lokomotiven mit Brotan-Kessel zeigt den Fortschritt, welchen dieses Kesselsystem in der Anwendung macht.

Lokomotiven mit Brotankessel.

Im Betrieb:

3 Stück	$\frac{2}{3}$ -gek.	Güterzuglok. bei den k. k. Oest. St.-B.
7 »	$\frac{2}{4}$ -gek.	Schnellzuglok. bei den k. k. Oest. St.-B.
13 »	$\frac{4}{4}$ -gek.	Güterzuglok. bei den k. k. Oest. St.-B.
2 »	$\frac{4}{4}$ -gek.	Güterzuglok. bei den Königl. Preuß. St.-B.
1 »	$\frac{2}{4}$ -gek.	Schnellzuglok. bei den Königl. Ung. St.-B.
2 »	$\frac{2}{2}$ -gek.	Nebenbahnlok. bei den Königl. Ung. St.-B.
1 »	$\frac{3}{3}$ -gek.	Nebenbahnlok. von 36 t Dienstgewicht
2 »	$\frac{4}{4}$ -gek.	Güterzuglok. bei der Moskau-Kasaner-B.
2 »	$\frac{3}{3}$ -gek.	Güterzuglok. b. d. Kaschau-Oderberger-B.
1 »	$\frac{4}{4}$ -gek.	Güterzuglok. bei der Gotthardbahn
1 »	$\frac{2}{2}$ -gek.	Werkbahnlok. von 22 t Dienstgewicht
2 »	$\frac{3}{5}$ -gek.	vierzyl. Schnellzuglok. bei den Schweiz. Bundesbahnen
1 »	$\frac{2}{2}$ -gek.	Gek. Werkbahnlok. von 30 t Dienstgew.
2 »	$\frac{4}{4}$ -gek.	Güterzuglok. bei den Südöst. Bahnen Rußlands
2 »	$\frac{3}{4}$ -gek.	Personenzuglok. bei der Cie. du Midi
2 »	$\frac{3}{3}$ -gek.	Güterzuglok. bei den Belg. St.-B.
1 »	$\frac{3}{3}$ -gek.	Güterzuglok. bei der Böhm. Nordbahn
2 »	$\frac{4}{4}$ -gek.	Schnellzuglok. bei der Cie. du P. L. M.
1 »	$\frac{2}{2}$ -gek.	Werkbahnlok. von 24 t Dienstgewicht
1 »	$\frac{2}{4}$ -gek.	Schnellzuglok. f. d. Königl. Schwed. St.-B.
1 »	$\frac{3}{3}$ -gek.	Güterzuglok. f. d. Brjansker Eisenwerke.

50 Lokomotiven.

Im Bau

bezw. in der Ausrüstung mit Brotankessel begriffen:

5 Stück	$\frac{3}{3}$ -gek.	Güterzuglok. f. d. Kaschau-Oderberger-B.
2 »	$\frac{3}{3}$ -gek.	Güterzuglok. f. d. Brjansker Eisenwerke
15 »	$\frac{4}{5}$ -gek.	Güterzuglok. für die Moskau-Kasaner-B.
23 »	$\frac{2}{2}$ -gek.	Tenderlok. für die Königl. Ung. St.-B.
4 »	$\frac{3}{5}$ -gek.	Tenderlok. für die Königl. Ung. St.-B.
1 »	$2 \times \frac{4}{4}$ -gek.	Güterzuglok. f. d. Span. Südbahnges.

50 Lokomotiven.

Hiemit wird in Kürze die Zahl der im Betriebe stehenden Lokomotiven mit Brotan-Kesseln die Zahl von 100 Lokomotiven erreicht haben und es ist nur zu wünschen, daß dieses System, welches über das Versuchsstudium schon hinaus ist und dessen Lebensfähigkeit wohl durch die stattliche Anzahl im Betriebe stehender Lokomotiven schon genügend bewiesen ist, sich bald überall Eingang verschafft.

2 B—C1 Vierzyl. Verbund-Mallet-Personenzuglokomotive der Atchison-Topeka & Santa Fé-Bahn.

Von Frank C. Perkins, Bufallo.

(Mit 3 Abbildungen.)

Die Baldwin-Werke in Philadelphia haben kürzlich je zwei Stück Mallet-Lokomotiven für Personen- und Güterzugdienst für die Atchison-Topeka & Santa Fé-Bahn geliefert, von denen die erstere 2 B—C1-Type hier besprochen sein soll, während die 1 D—D1-Güterzuglokomotive einer späteren Besprechung vorbehalten bleibt. Abgesehen von ihren konstruktiven Details, die manch Bemerkenswertes enthalten, sind sie für Mallet-Lokomotiven insofern neu, als sie mit 5-gek. Achsen, allerdings an 2 Gestellen und mit 1854 mm Rädern für Schnellzugsdienst bestimmt sind. Schon mit ihrer Zugkraft von 24.000 kg übertreffen sie weit aus alle bisherigen Ausführungen. Die Achsanordnung gestattet das Durchfahren der schärfsten Kurven. Das führende Drehgestell hat einen festen Drehzapfen, sämtliche Kuppelräder haben Spürkränze. Die Federaufhängung der vorderen 2 B-Gruppe ist ähnlich der gewöhnlichen 2 B-Personenzuglokomotive, nämlich unabhängig für das Drehgestell allein, während die Kuppelachsfedern durch einen Ausgleichhebel verbunden sind. Die Verbindung der rückwärtigen C1-Gruppe ist ähnlich der 2 C1-Pacific-Type, wobei nicht nur die Schleppachse, sondern auch die 3 anderen Achsen unter sich durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die Schleppachse ist in einem Deichselgestelle mit Außenrahmen nach Bauart Rushton gelagert.

Die Rahmenverbindung sowie die Konstruktion des Kessels ist ähnlich jener der kürzlich gleichfalls von Baldwin gelieferten 1 D—D1-Mallet-Lokomotiven der südlichen Pacific-Bahn, die von uns ausführlich an Hand von 7 Abbildungen bereits

besprochen worden ist (siehe »Die Lokomotive« 1909, Seite 185), die Verbindung beider Rahmen erfolgt 203 mm vor den Hochdruckzylindern durch einen kräftigen Bolzen in einem Stahlgußzugkasten. Der Kessel ist mit einer Feuerbüchse der Jacobs-Shupert-Type versehen, sowie Speisewasservorwärmer, Ueberhitzer und Zwischenüberhitzer. Ersterer besteht aus ähnlichen Elementen wie sie Polonceau als Feuerbuchsdeckenkonstruktion verwendete, jedoch für die innere und äußere Decke zugleich, deren Verbindung durch zwischen genietete Versteifungsbleche erfolgt, die für die Wasser- und Dampfzirkulation durch entsprechende Ausschnitte sorgen, die **L** Flanschen der Feuerbüchse ragen in den Wasserraum, während die der äußeren Feuerbüchse abgekehrt sind, also außen liegen, wo sie leicht vernietet werden können. Krebs und Rückwand sind in gewöhnlicher Weise durch Stehbolzen versteift, während die Seitenwände und Boxdecke davon frei sind, infolge der erwähnten Verbindungen. Im vorliegenden Falle sind es je 12 **L** Eisen, die unten durch einen gewöhnlich zweireihig vernieteten Mantelring verbunden sind. Die Langkessel von 1829 mm Durchmesser enthält 294 Siederohre von 57 mm äußerem Durchmesser und 5795 mm Länge. Anschließend ist eine Zwischenrauchkammer, Verbrennungskammer genannt, von 3276 mm Länge, in welcher die Ueberhitzer untergebracht sind. Anschließend befindet sich der Speisewasservorwärmer von 2133 mm Länge. Er enthält 314 Rohre von 57 mm äußerem Durchmesser und wird durch 2 nicht saugende Injektoren im Führerhaus stets gefüllt

hitzer, um sich nach Verlassen desselben in einem einzigen Rohre zu vereinigen, welches nun den Dampf zu dem vorderen Niederdruckgestell zu führen soll. Zu diesem Zwecke ist das Rohr mit 2 Kugelgelenken und einem Gleitstück versehen. Kurz vor dem Niederdruckzylinder wird es geteilt, so daß der Dampf durch ein Hosenrohr beiden Zylindern zuströmt. Die Niederdruckzylinder haben Kolbenschieber mit äußerer Einströmung und 381 mm Durchmesser. Beide Steuerungen sind nach Heusinger, die auch in Amerika überraschend schnell Verbreitung gewinnt. Die Ausströmröhre gehen zunächst in einer S-Schlinge nach vorwärts zur Vereinigung in ein gemeinsames Rohr, welches frei beweglich den Dampf zum Blasrohr zurückführt. Diese Anordnung bezweckt ein möglichst langes Rohr zu erzielen, um so eine übermäßige Verdrehung zu vermeiden. Beide Heusinger-Steuerungen werden durch die kraftschlüssige Ragonnet-Umsteuervorrichtung betätigt. Die Verbindung beider Steuerwellen erfolgt durch eine Zugstange in Maschinenmitte. Sie ist jedoch mit einem Universalgelenk versehen und an dem Hochdrucksattel geführt. Wie bei allen guten Steuerungen ist für kleinsten Steinsprung die Gegenkurbel so gestellt, daß für Vorwärtsfahrt die Schieberschubstange an der Schwinge unten liegt. Zwischen dem Niederdruckzylinder liegt ein kräftiges Stahlgußstück, das zugleich den Drehgestellzapfen stützt. Der vordere Zugkasten ist gleichfalls ein Stahlguß. Der Ueberhang des Kessels ist am vorderen Gestelle bloß einmal zwischen den Kuppelrädern

gestützt. Die Stütze dient zugleich als Rückstellung das Gleiten erfolgt auf 2 Stahlgußkästen mit einer 51 mm starken gußeisernen Zwischenplatte. Um beim Entgleisen ein Abheben des Rahmens zu vermeiden, sind Klauen vorgesehen.

Ebenso wie die Maschine ist der sechsachsige Tender einzig dastehend und sehr bemerkenswerter Bauart. Der Oelbehälter faßt 15 m³, jener für Wasser 45.2 t, beide sind rechteckigen Querschnittes. Beide Zugkästen sind aus Stahlguß. Der Mittelrahmen besteht aus 381 mm hohen \square Eisen, die seitlichen aus 305 mm hohen U-Eisen. Die dreiachsigen Drehgestelle sind mit ausgeglichener Federaufhängung gebaut. Die Rahmen und Stützen der Drehgestelle sind ebenfalls aus Stahlguß, jedes hat 2 Wiegezapfen zwischen Mittel- und Seitenrad.

Diese Maschine bedeutet unzweifelhaft einen Markstein in der Entwicklung der amerikanischen Personenzuglokomotive. Nicht bloß wegen ihres Aufbaues und ihrer gewaltigen Größe von 270 t Dienstgewicht einschließlich Tender beziehungsweise 171 t Maschine allein, sondern hauptsächlich dadurch, daß sie in bisher nicht erreichter Weise solche Fortschritte aufweist, welche vor allem den Brennstoff- und Wasserverbrauch vermindern, nämlich Verbundwirkung, Speisewasservorwärmer und Ueberhitzer. Dem Bau dieser derzeit schwersten Personenzuglokomotive der Welt ist eine beträchtliche amerikanische Praxis mit schweren Mallet-Maschinen vorausgegangen und so hofft man mit voller Sicherheit, daß sich diese Lokomotive in zufriedenstellender Weise bewähren wird. st.

Spurerweiterung und Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges auf der Semmeringbahn, nach den Normen vom Jahre 1850.

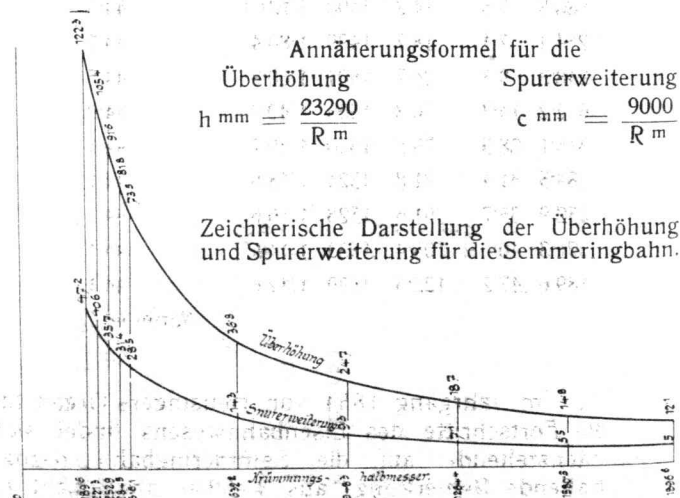
(Mit 1 Abbildung.)

Die Konkurrenzausschreibung für die Semmeringlokomotiven, welche von dem k. k. österreichischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten im Jahre 1850 verlaublich wurde*) enthält u. a. eine Beilage mit Angaben über die Konstruktion des Oberbaues, Zeichnung des Schienenprofils, sowie die Normen über Spurerweiterung und Ueberhöhungen des äußeren Schienenstranges in Krümmungen.

Da diese Daten als Behelfe für den Entwurf der Konkurrenzlokomotiven zu dienen hatten, so glauben wir diese auf Spurerweiterung und Ueberhöhung bezughabende Bestimmungen, welchen einiger historischer Wert zugesprochen werden kann, in dieser Zeitschrift reproduzieren zu dürfen und geben wir dieselben in der ursprünglichen Aufstellung nach Wiener Maß sowie in der Um-

wandlung auf Metermaß mit einer anschließenden Berechnung der zulässigen größten Geschwindigkeit in den Krümmungen. Die Rechnung ergibt für sämtliche Krümmungshalbmesser von 189.6 bis 1896 m die gleiche Geschwindigkeit von rund

*) »Programm zu dem ausgeschriebenen Konkrete um den Preis, welche das k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten, für die entsprechendste Konstruktion einer zu den Transporten auf der Eisenbahn über das Semmeringgebirge geeignete Lokomotive bestimmt hat. Wien, 1850.«



44 km per Stunde. (Die größte auf österr. Bahnen zulässige Geschwindigkeit wurde bekanntlich in der Eisenbahn-Betriebsordnung vom 16. Nov. 1851 mit 7 österr. Meilen = 53 km pro Stunde festgesetzt und blieb durch eine längere Reihe von Jahren in Geltung).

Anlangend die Spurerweiterung, so finden wir dieselbe in der Norm von 1850 für Bögen von 189.6 m Halbmesser mit 47 mm angegeben, das ist 12 mm mehr als nach den heutigen technischen Vereinbarungen für Krümmungen unter 300 m Halbmesser zulässig ist.

Krümmungshalbmesser	Spurerweiterung	Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges
Wiener Maß		
6000 Fuß	2 1/4'''	5 1/2'''
5000 »	2 1/2'''	6 3/4'''
4000 »	3 1/4'''	8 1/2'''
3000 »	4 1/4'''	11 1/4'''
2000 »	6 1/2'''	1" 4 3/4'''
1000 »	1" 1'''	2" 9 1/2'''
900 »	1" 2 1/2'''	3" 1 1/4'''
800 »	1" 4 1/4'''	3" 5 3/4'''
700 »	1" 6 1/2'''	4" —
600 »	1" 9 1/2'''	4" 7 3/4'''

Anmerkung: Schienenkopfbreite nach Zeichnungsbeilage zur Konkursausschreibung 2" 3" = 57 mm.

Krümmungshalbmesser	Spurerweiterung	Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges	Entfernung der Schienenkopfmittel	Neigung des Schienengleises	Zulässige größte Fahrgeschwindigkeit berechnet nach der Formel
R	C	h	b	h	$v = \sqrt{\frac{hgR}{b}}$
Meter	mm	mm	mm	b	Kilometer pro Stunde
1896.6	5.0	12.1	1497	1/124	44.1
1580.5	5.5	14.8	1498	1/101.1	44.5
1264.4	7.1	18.7	1499	1/80.4	44.7
948.3	9.3	24.7	1501	1/60.8	44.5
632.2	14.3	36.8	1506	1/40.9	44.2
316.1	28.5	73.5	1520	1/20.7	44.1
284.5	31.4	81.8	1524	1/18.6	44.1
252.9	35.7	91.6	1528	1/16.6	44.1
221.3	40.6	105.4	1533	1/14.5	44.1
189.6	47.2	122.3	1539	1/12.6	44.1
Mittel					44.2

Im Jahrgang 1854 von Heusingers Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens findet sich nächstehende auf die Semmeringbahn bezugnehmende Bemerkung, aus welcher aber nicht zu

entnehmen ist, wie aus der betr. Schienen-Ueberhöhung eine Geschwindigkeit von 8 Meilen berechnet wurde.

»Bei dem Legen des Oberbaues hat man in den Kurven von 600 Fuß Radius von der kolossalen Ueberhöhung der äußeren Schienenreihe von 4 2/3 Zoll und der Spurmaß-Erweiterung von 1 1/5 Zoll, welche dem Kalkül nach einer Fahrgeschwindigkeit von acht Meilen entsprechen würde und die anfangs vorgeschrieben war, abgesehen und dieselbe auf die Hälfte reduziert, was bei einer Geschwindigkeit von 18 bis 20 Minuten per Meile auch völlig ausreichend ist; verhältnismäßig sind in allen anderen Kurven diese Momente korrigiert worden.«

LITERATUR.

Antrittsrede, gehalten von Dr. Ing. Rudolf Saliger, o. Professor der allgemeinen und angewandten Mechanik an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Das Reinertragnis fließt dem Techniker-Unterstützungsfonde zu. 16 Seiten, Preis geheftet 50 h. Verlag von Lehmann & Wentzel, Wien, I. Kärntnerstraße.

Prof. Salinger, der vor 12 Jahren die Wiener technische Hochschule verließ, hat sich wie zahlreiche andere österreichische Techniker nach Deutschland gewendet und dem österreichischen Rufe daselbst alle Ehre gemacht. Nach einer kurzen Lehrtätigkeit an der deutschen technischen Hochschule in Prag wurde Prof. Salinger nach Wien, an die erste technische Hochschule des Reiches berufen. Das Lehrfach der Baumechanik, wie es früher hieß, umfaßt nunmehr drei Teile, die allgemeine Mechanik, die Statik der Hochbauwerke und den Eisenhochbau. Wie der Vortragende darlegte, ist die Durchdringung des Bauwesens mit der statischen Wissenschaft und der Mechanik erst neueren Ursprunges, man kann erst vom Beginn des vorigen Jahrhunderts davon sprechen. Umso rascher hat sich dieselbe entwickelt, ja für den Eisenbetonbau der Baukunst neue Wege gewiesen. Auch die Formenschönheit der Bauwerke durch Zusammenwirken von Architekten und Bauingenieuren macht große Fortschritte. Zum Schlusse der höchst lehrreichen Rede bespricht der Vortragende die Aufgaben und Ziele der technischen Hochschulen.

Wörterbuch der modernen Maschinenwerkstatt. Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Geräte, Arbeitsverfahren. Englisch-Deutsch. 222 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Verlag der Zeitschrift für praktischen Maschinenbau, Berlin NW. 7, Unter den Linden 71. Preis elegant in Leinwand gebunden mit Goldschnitt 8 Mk.

Als vor etwa neun Jahren zum ersten Male englische (beziehungsweise ägyptische) Lokomotiven in Oesterreich bestellt wurden, da galt es mit den englischen Sprachkenntnissen herauszurücken. Die ausgezeichnete Methode des englischen Sprachunterrichtes an unseren österreichischen Realschulen ohne dem grammatischen Formelkram (der Lust und Liebe zum Unterricht tötet und für germanische Sprachen unter sich auch wenig Bedeutung hat), aber mit reichlicher ausgewählter Lektüre hat es dem Verfasser schon früh ermöglicht, englische eisenbahntechnische Werke zu lesen. Jeder Schüler war zur Anlegung eines kleinen Wörterbuches verpflichtet, und so legte ich nach und nach aus dem Gelesenen ein kleines eisenbahntechnisches Wörterbuch an, aus dem der verständnisvolle Lehrer, Prof. Steyrer ohne weiters

wie aus anderen prüfte. Als es dann nach mehreren Jahren zur ersten überwählten Probe kam, boten sich keine Schwierigkeiten, bis auf zwei Ausdrücke mandrel und monkey-wrench, denen mit den damaligen Wörterbüchern nicht beizukommen war. Nun, heute ist es viel leichter, das dringende Bedürfnis ist durch gute praktische Wörterbücher erfüllt worden. Wir schlagen zur Stichprobe im obigen Wörterbuche nach und finden: 1. Aufspanndorn, beziehungsweise 2. den Universal-schraubenschlüssel, »Franzose« oder auch »Engländer« genannt. Das obgenannte Werk bringt auch Zusammenstellungen ganzer Werkzeugmaschinen, wo jeder einzelne Bestandteil durch Nummer erkenntlich gemacht ist. Wie eingehend die Arbeit ist, zeigt die Darstellung von 54 verschiedenen Schraubenbolzen, 16 Feilen und 20 verschiedenen Formen für Drehstähle. Die Ausstattung des Buches ist vortrefflich, der Preis allerdings verhältnismäßig nicht billig, doch jeder, der mit amerikanischen Werkzeugmaschinen zu tun hat, Katalogen, Prospekte, Gebrauchsanweisungen usw., wird es mit großem Nutzen zur Hand nehmen. St.

Die flüssigen Heizmaterialien und ihre Anwendung. Von F. R. Rossmässler. Mit 35 Abbildungen, 3 Tafeln und Tabellen. Verlag von A. Hartleben in Wien und Leipzig. 1910. Preis in Ganzleinwand K 4.20 und geheftet K 3.30.

Die von der bestbekanntesten Verlagsanstalt A. Hartleben herausgegebene chemisch-technische Bibliothek hat mit diesem eben erschienenen Buche bereits die stattliche Zahl von 324 Bänden erreicht und wurde durch die Behandlung eines Themas in diesem Buche eine alle Kreise auf das lebhafteste interessierende Frage angechnitten. Wenn auch die Verbrennung und die Art der Feuerung mit Holz, Kohlen, Torf etc. wohl fast allgemein bekannt ist, so ist dies weniger bei den flüssigen Heizmaterialien der Fall, ebenso ist es auch nicht allgemein bekannt, daß auch vom Standpunkte der Oekonomie in vielen Fällen das flüssige Brennmaterial den festen Brennstoffen vorzuziehen ist. Der Verfasser dieser Schrift, welcher als langjähriger Chemiker in der russischen Petroleumindustrie reiche Gelegenheit hatte, die Heizung mit den verschiedensten flüssigen Heizmaterialien, besonders aber mit der wichtigsten Gattung derselben, dem Masut, kennen zu lernen, war sicherlich am besten berufen, seine Erfahrungen dem Leser mitzuteilen.

Nach einer kurzen allgemeinen Besprechung über die Menge der Erzeugung, Art des Vorkommens und der sonstigen Eigenschaften der einzelnen flüssigen Heizmaterialien geht der Verfasser auf die Mittel über, welche eine möglichst ökonomische Verbrennung und Wärmeausnützung mit diesen Brennmaterialien gestatten. Hierbei sind die drei Fälle eingehend besprochen, bei welchen das Heizmaterial in seinem ursprünglichen Aggregatzustand, nämlich in flüssiger Form verbrannt wird; ferner die Art der Verbrennung im zerstäubten Zustand und endlich die Verbrennung nach Überführung des Heizmaterials in den gasförmigen Zustand. Des ferneren erstreckt sich die Arbeit auch auf eine Berechnung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Dampfschlitzzerstäubern. Daß die Verwendung des flüssigen Brennmaterials im Eisenbahnbetrieb in Rußland und in Amerika schon im umfangreichen Maße in Gebrauch ist, betont der Verfasser ebenso wie auch die Dampfschiffe und zahlreiche andere technische Betriebe diese Brennmaterialien in ausgedehnter Weise verwenden. Sehr hübsch ausgeführte Skizzen und teilweise kотиerte schön hergestellte Zeichnungen unterstützen die sehr klare textliche Darstellung. Den großen Aufschwung, welchen auch unsere einheimische Petroleumindustrie in Galizien genommen hat, bewirkt naturgemäß auch eine immer weiter um sich greifende Verwendung der Rückstände bei der Erzeugung des Petroleums und wird hiebei der Inhalt des vorliegenden Buches allen denen, welche der Verwendung der flüssigen Heizmaterialien näher treten, viele Aufschlüsse und Anregung für erspriessliche Weiterarbeit bieten. E. P.

AEG-Zeitung. In der Februar-Nummer beginnt die illustrierte Abdruck des im Sitzungssaal der AEG gehaltenen Vortrages über: Elektrische Wasserförderungs-Anlagen. Der Beitrag: Eine elektrische Treidelanlage, in dem die gewaltige Wehranlage der Freien Hansastadt Bremen an der Ostgrenze ihres Gebietes zur Stauung der Wassermassen der Weser dargestellt wird, führt in Wort und Bild die hier verwendete eigenartige Lokomotive vor. Der illustrierte Aufsatz über die Verwendung der Elektrizität für das Härten in der Eisenindustrie zeigt den Fortschritt von den veralteten Verfahren zu der Vollkommenheit des gegenwärtigen Härteprozesses. Der Schluß des Vertrages über »Die Entwicklung der elektrischen Vollbahnen« resümiert sich dahin, daß die Elektrotechnik die sämtlichen Wünsche der Eisenbahntechniker erfüllt hat und der Einführung des elektrischen Betriebes technisch nichts mehr entgegen steht. Die Wirtschaftlichkeit des Quecksilberdampf-Gleichrichters wird ebenfalls unter Zuhilfenahme von Illustrationen und außerdem durch eine Reihe von Tabellen erwiesen.

Die Elektrizität im Eisenbahnbetriebe. Den Verlag des 82 Seiten starken Büchleins hat die Firma Kurt Amthor, Spezialbuchhandlung für Eisenbahn-Maschinenbauwerke, Berlin 113, Schönhauser Allee 105 übernommen, und ist dasselbe zum Preise von Mk. 1.80 gebunden dort zu beziehen (inklusive Porto und Nachnahme Mk. 2.—, beziehungsweise K 2.40).

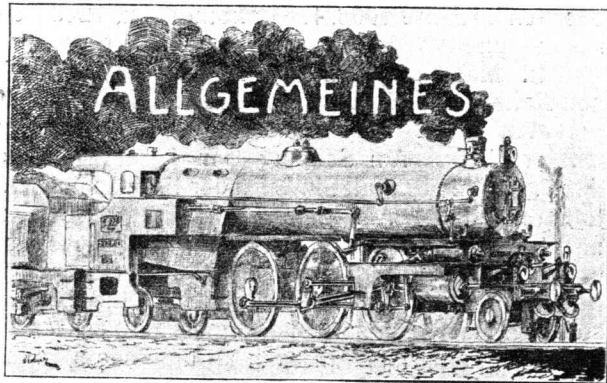
Ein sehr wichtiger Faktor ist die Elektrizität im Eisenbahnbetriebe geworden.

In kurzer sachlicher Form, ohne die Technik außer acht zu lassen, hat Herr königl. Eisenbahn-Bauinspektor H. Ruthemeyer, Sagan, einiges für den Eisenbahner Wissenswertes über Elektrizität im Bahnbetriebe in dem von ihm herausgegebenen Buche mit obigem Titel niedergeschrieben und durch 42 Abbildungen erläutert, deren Zeichnungen bei einer zweiten Auflage mit Zirkel und Lineal gezeichnet werden mögen, statt der hier gebrachten flüchtigen Freihandzeichnungen. Die ausgeführten elektrischen Bahnen in Preußen, Baden, Bayern usw. sind u. a. auch in diesem Buche erwähnt. Es ist verhältnismäßig nicht gerade billig und doch empfehlenswert bei dem Mangel besserer Werke.



Die Elektrifizierung der Staatsbahnen. Die Beratungen des vom Staatseisenbahnrate eingesetzten Unterausschusses wurden mit der Annahme des folgenden Antrages beendet: Das Eisenbahnministerium wird aufgefordert: 1. Die zur Einführung der elektrischen Traktion notwendigen Studien und Vorarbeiten fortzusetzen, auf ein größeres zusammenhängendes Bahngebiet und soweit möglich auf das gesamte Bahnnetz zu erweitern, sie baldmöglichst zu vollenden und hiebei auch auf die Elektrifizierung von geeigneten Strecken nicht nur aus Wasserkraftzentralen, sondern auch aus Wärmekraftzentralen, insbesondere in der Nähe der natürlichen Brennstoffquellen, Bedacht zu nehmen. Auch ist hiebei die Ausnützung der Wasserkräfte bei Flußregulierungen und Tal-

sperrenbau in Betracht zu ziehen. 2. Im Einvernehmen mit dem Finanzministerium die Arbeiten zur faktischen Durchführung der elektrischen Traktion auf der Linie Triest—Opcina, auf der Arlberglinie und auf der Linie Stainach-Irdning—Attnang-Buchheim unverzüglich in Angriff zu nehmen sowie sich mit der Elektrifizierung der Fortsetzungsstrecke Stainach-Irdning—Selztal und der Linien Bozen—Meran und Meran—Mals zu beschäftigen. 3. Im Interesse der Hebung der gesamten Volkswirtschaft bei der Anlage und Auswahl der Wasserkräfte auf die Beschaffung billiger motorischer Kräfte für Gewerbe, Industrie, Land- und Forstwirtschaft bedacht zu sein und auf den privaten Unternehmungsgeist billige Rücksicht zu nehmen. 4. Bei der Ausschreibung der Arbeiten in einer solchen Weise vorzugehen, daß unter Wahrung der ökonomischen Interessen des Staates eine möglichst gleichmäßige Berücksichtigung aller technisch bewährten und leistungsfähigen Firmen unter selbstverständlich vorzugsweiser Heranziehung der im Inland etablierten Firmen stattfindet. 5. Darauf zu dringen, daß endlich das Elektrizitätsgesetz ehestens der parlamentarischen Behandlung zugeführt werde.



Die staatlichen Lokomotivbestellungen. Die Staatseisenbahnverwaltung hat den Lokomotivfabriken nunmehr die definitiven Aufträge für das Jahr 1910 bekanntgegeben und ihnen den diesbezüglichen Schlußbrief übermittelt. Die Bestellung umfaßt 134 Lokomotiven der verschiedenen Typen und ist bis Oktober 1. J. auszuführen. Die Fabriken hatten mit einem etwas größeren Auftrag gerechnet und Vorarbeiten für die Herstellung von 150 Lokomotiven getroffen. Sie erklären daher, daß sie noch immer nicht genügende Beschäftigung besitzen und, falls nicht bald neue Aufträge einlaufen sollten, gezwungen wären, die bereits bestehenden Betriebsreduktionen noch zu verschärfen. Sie hoffen allerdings, daß ihnen im heurigen Jahre rechtzeitig der Bedarf der Staatsverwaltung an Lokomotiven für das Jahr 1911 bekanntgegeben wird, mit dessen Zusammenstellung das Eisenbahnministerium bereits beschäftigt ist. Seitens der böhmischen Privatbahnen wurden nur einzelne Lokomotiven bestellt,

so daß die Fabriken ihr Augenmerk wieder dem Exportgeschäft in höherem Maße zuwenden müssen. Hierbei kommen verschiedene Balkanstaaten in Betracht, um deren Bestellungen sich aber die internationale Lokomotivindustrie mit sehr niedrigen Offerten bewirbt.

Hohenzollern, A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg. An Stelle des verstorbenen Direktors Trümpermann, wurde Herr Direktor Charles King aus Tegel bei Berlin als technisches Mitglied in den Vorstand der Gesellschaft berufen.

Die Geschwindigkeitsgrenze der französischen Lokomotiven. Im Nachhange unserer ausführlichen Besprechung der P.-O. Lokomotiven seien hier die französischen gesetzlichen Bestimmungen angeführt. Die höchste im Betriebe zulässige Geschwindigkeit ist auf allen französischen Bahnen mit 120 km/St. festgesetzt, wobei 125 km/St. nur bei Probefahrten oder mit besonderer Erlaubnis der Kontrollbehörden erreicht werden dürfen. Im allgemeinen ist in Frankreich für eine gegebene Lokomotivtype keine Maximalgeschwindigkeit von den Staatsbehörden vorgeschrieben und wird von den einzelnen Bahnverwaltungen nach ihren Streckenverhältnissen selbst bestimmt. So schwankt z. B. die zulässige Geschwindigkeit der 2 C-Typen der Nordbahn, die in vollkommen gleicher Ausführung auf den Nord-West-, Staats- und Südbahnen laufen, zwischen 90 und 110 km/St.

Hannoversche Maschinenbau-Gesellschaft vorm. G. Egestorff in Hannover-Linden. Durch Aufstellen einer neuen Kumpel (Bördel)-Presse von 500 t Druck ist obige Firma nun in der Lage alle gangbaren Bördelbleche für Kessel- und Rahmenteile, auch für fremde Werke, zu liefern.

Deutsche Lokomotiven für Argentinien. Ein bemerkenswertes und für den deutschen Maschinenbau höchst ehrenvolles Ergebnis hat die Ausschreibung der Argentinischen Nordbahn zur Erlangung von Angeboten für die Lieferung von Lokomotiven gehabt. Das niedrigste Angebot, 40.650 Mk. für eine Lokomotive, hat die Lokomotivfabrik von Henschel und Sohn in Kassel abgegeben, dann folgt die American Locomotive Company mit 40.900 Mk., eine französische Firma in Le Havre mit 41.800 Mk., die North British Locomotive Works mit 42.400 Mk. und endlich die Baldwin Locomotive Works mit 43.500 Mk. Am auffallendsten dabei ist, daß die Baldwin Locomotive Works, obgleich die Fracht bei ihnen gewiß billiger ist als bei den europäischen Bewerbern, an letzter Stelle stehen, und am erfreulichsten für die deutsche Industrie ist es, daß unter den europäischen Firmen eine deutsche den Sieg davongetragen hat.

Lokomotivbestellungen bei Maffei. Den »Münc. N. N.« zufolge hat die Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München außer größeren Lokomotivbestellungen für Argentinien, Holland, Portugal, Rumänien und Dänemark einen Auftrag auf 20 Schnellzuglokomotiven von je 118.500 kg Dienst-

gewicht (einschließlich Tender) für die französischen Ostbahnen erhalten, ferner mehrere Lokomotiven für Deutsch-Ostafrika.

Klub österr. Eisenbahnbeamter, Wien, I., Eschenbachgasse 11. Dienstag den 8. März, 1/2 7 Uhr abends, hält Herr Ing. Hans Steffan, Maschinenkommissär der Staatseisenbahn-Gesellschaft einen Vortrag über: »Neuere Ausführungen im europäischen und amerikanischen Lokomotivbau« mit Vorführung zahlreicher Lichtbilder.

Lokomotivbestellungen der Preußisch-Hessischen Staatsbahn. Die P.-H. St.-B.-V. geht mit der Beschaffung von Heißdampflokomotiven in fortwährend steigendem Maße vor: von den für das Etatsjahr 1910 zur Beschaffung in Aussicht genommenen 900 Lokomotiven sollen nicht weniger als 397 oder 44·1% mit Schmidtschem Ueberhitzer versehen werden. Im einzelnen handelt es sich um folgende Lokomotiven: 64 Stück 2 B-Schnellzug-Verbundlokomotiven mit Tendern von 21·5 m³ Wasserraum; 127 Stück 2 B-Heißdampf-Schnellzuglokomotiven mit Tendern von 21·5 m³ Wasserraum (darunter 2 mit Stumpfscher Gleichstrommaschine, eine für die Weltausstellung in Brüssel bestimmt); 82 Stück 2 C-Heißdampflokomotiven mit Tendern von 21·5 m³ Wasserraum (darunter 2 Stück Vierlings-Schnellzuglokomotiven mit Triebrädern von 1980 mm Durchmesser, von denen eine in Brüssel ausgestellt wird); 28 Stück 1 C-Personenzug-Tenderlokomotiven mit Kraußschem Drehgestell; 60 Stück 1 C-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotiven mit Kraußschem Drehgestell; 66 Stück 1 C-Güterzug-Verbundlokomotiven mit Adamachse und Tendern von 12 m³ Wasserraum; 69 Stück D-Güterzug-Verbundlokomotiven mit Tendern von 12 m³ Wasserraum; 91 Stück D-Güterzuglokomotiven mit 200 m² Heizfläche und Tendern von 12 m³ Wasserraum (darunter eine für die Weltausstellung in Brüssel bestimmt); 71 Stück D-Heißdampf-Güterzuglokomotiven mit Tendern von 12 m³ Wasserraum (darunter eine mit Gleichstrommaschine, für die Weltausstellung in Brüssel bestimmt); 31 Stück E-Heißdampf-Güterzuglokomotiven mit Tendern von 12 m³ Wasserraum (darunter eine für die Weltausstellung in Brüssel bestimmt); 149 Stück 1 C-Güterzug-Tenderlokomotiven mit Kraußschem Drehgestell; 35 Stück D-Güterzug-Tenderlokomotiven; 25 Stück E-Heißdampf-Güterzugtenderlokomotiven; eine 2 B1-Vierzylinder-Schnellzug-Verbundlokomotive neuer hannoverscher Bauart mit Lentz-Ventilsteuerung und Tender von 31·4 m³ Wasserraum (für die Weltausstellung in Brüssel bestimmt); eine 2 C-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive (für die Weltausstellung in Brüssel bestimmt). Die preuß. St.-B. allein stellen somit in Brüssel 17 Lokomotiven aus, ebenso rege dürfte die übrige reichsdeutsche Beteiligung sein. Dagegen ist von einer österr. Beschickung noch nichts bekannt.

Die Fahrbetriebsmittel der deutschen Eisenbahnen. Die Eigentumslänge der deutschen vollspurigen Eisenbahnen ist von 48.280 km am Ende

1898 auf 57.354 km am Ende 1908, also um 18·8% gewachsen. Von dieser Länge entfielen 1898 44.579 km oder 92·3% auf Staatsbahnen und 3701 km oder 7·7% auf Privatbahnen, 1908 dagegen 53.102 km oder 92·6% auf Staatsbahnen und 4252 km oder 7·4% auf Privatbahnen. Nach der Betriebsart waren 1898: 32.200 km oder 66·7% Hauptbahnen und 16.080 km oder 33·3% Nebenbahnen, 1908 dagegen 34.038 km oder 59·3% Hauptbahnen und 23.316 km oder 40·7% Nebenbahnen vorhanden. Zur Bewältigung des Verkehrs standen den vollspurigen deutschen Eisenbahnen an Fahrbetriebsmitteln im Rechnungsjahr 1908 zur Verfügung: 25.634 Lokomotiven, 53.586 Personenwagen einschließlich 223 Triebwagen und 535.999 Gepäck- und Güterwagen einschließlich 2 Triebwagen. Gegen 1898 hat bei den Lokomotiven eine Zunahme von 45·5%, bei den Personenwagen von 52·7% und bei den Gepäck- und Güterwagen von 39·7% stattgefunden. Die Beschaffungskosten der Fahrzeuge haben sich von 2182·16 auf 3621·87 Millionen Mark oder um 66·0% erhöht. Davon entfallen 1287·80 Millionen Mark auf Lokomotiven nebst Tendern, 14·08 Millionen Mark auf Triebwagen, 729·58 Millionen Mark auf Personenwagen und 1590·41 Millionen Mark auf Gepäck- und Güterwagen. Die Schmalspurbahnen von 1602 km Länge besaßen im Jahre 1908, 478 Lokomotiven, 1243 Personen- und 10.836 Gepäck- und Güterwagen.

II. Maschinistenkongreß der See-, Flußschiffahrt- und Stabilmaschinisten sowie der in privaten Diensten stehenden Lokomotivführer Oesterreichs. Am Sonntag den 6. und Montag den 7. März 1910 findet in Wien der II. Maschinistenkongreß statt. Auf demselben werden Berufsangelegenheiten verhandelt und wird derselbe nach den erfolgten Anmeldungen aus ganz Oesterreich beschiedt sein. Als Einberufer fungiert die Zentralstelle der Maschinenpersonal-Organisationen Oesterreichs und sind alle Anfragen an die Redaktion der »Mitteilungen des Oesterreichischen Maschinistenbundes«, Wien, III., Schlachthausgasse 40, zu richten.

Bezugserneuerung. Wir ersuchen um umgehende Bezugserneuerung damit in Bezugserneuerung damit in der Zusendung der Zeitschrift keine Unterbrechung eintritt.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 164.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

März 1910.

Heft 3.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

Die Heißdampflokomotiven der Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 49. — 1 C-gek. Heißdampf-Personenzuglokomotive mit breiter Feuerbüchse und Rauchröhrenüberhitzer System W. Schmidt, Serie 1^e der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn. (Mit 4 Abbildungen.) Seite 53. — Bewertung der Fahrbetriebsmittel in den Eisenbahnbilanzen. Seite 57. — 30 PS. B-gek. Schmalspur-Feldbahn-Tenderlokomotive mit zweiachsigem Tender. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 61. — Der Lokomotivbestand der Wien-Gloggnitzer Eisenbahn zur Zeit der Eröffnung. (Mit 1 Abbildung.) Seite 64. — 1 B-Verbund-Personenzuglokomotive der kgl. preußischen Militär-Eisenbahn. (Mit 1 Abbildung.) Seite 66. — Die Fahrbetriebsmittel der französischen Eisenbahn-Gesellschaften im Jahre 1908. Seite 67. — Die Beseitigung von Ruß und Flugasche aus den Heizrohren von Lokomotiv- und Stabilkesseln nach System Ramoneur. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 68. — Literatur. Seite 70. — Allgemeines. Seite 71.

Die Heißdampflokomotiven der Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft.

Von Ingenieur M. Vorstman, Düsseldorf.

(Mit 2 Abbildungen.)

Lange Jahre hindurch haben die holländischen Eisenbahn-Gesellschaften ihre Lokomotiven größtenteils von englischen Fabriken bezogen. Dies hatte zur Folge, daß sich in Holland die englischen Lokomotivtypen fest einbürgerten und gleichzeitig gegenüber den besonders von Frankreich, Deutschland und Oesterreich propagierten Verbundmaschinen das Feld behaupteten.

Bis zum Jahre 1907 war die Naßdampf-Zwillingslokomotive die einzig vorherrschende Type, mit Ausnahme von einer einzigen 2-Zylinder-Verbundlokomotive, welche s. Zt. als Versuchsmaschine von der Niederländischen Staatsbahngesellschaft den sonst ganz gleich dimensionierten Zwillingsmaschinen englischen Fabrikates gegenübergestellt wurde und augenblicklich noch in Betrieb ist.

Die Holländische Eisenbahn-Gesellschaft, oder wie ihr richtiger Name lautet: »Hollandsche Yzeren-Spoorweg-Maatschappij« war die erste in Holland, welche, angeregt durch die glänzenden Resultate, welche der Heißdampf in Deutschland und in Belgien erzielte, im Jahre 1907 Heißdampflokomotiven für den Schnellzug- und Personenzugverkehr einstellte. Hievon waren 5 Stück 2 B-gekuppelte Schnellzugslokomotiven, 2 Stück 2B1-gekuppelte Tenderlokomotiven für den Personen- und Schnellzugdienst auf kürzeren Strecken.

Die Abb. 1 stellt diese erstere Type dar. Die Bauart entspricht noch ganz dem englischen Muster und weicht von der älteren Naßdampflokomotive nur unwesentlich ab.

Die Anwendung des Schmidtschen Rauchröhren-Ueberhitzers bedingte eine bedeutende Erhöhung der Kessellage, und zwar wurde die Kesselmitte von 2286 mm auf 2490 mm über Schienenoberkante erhöht. Die Gründe hiefür waren folgende: 1. Die Zylinderdurchmesser wurden, damit die Eigenschaften des überhitzten Dampfes voll ausgenützt werden konnten von 457 mm auf 500 mm vergrößert. 2. An Stelle der früheren

zwischen den Zylindern liegenden Flachschieber mußten nun oberhalb derselben Kolbenschieber angewendet werden, so daß der Rauchkasten entsprechend höher aufgelagert werden mußte.

Der Langkessel, welcher einen mittleren Durchmesser von 1350 mm besitzt, enthält 18 Rauchrohre von je 113/121 mm Durchmesser; In letzteren befinden sich je 4 Ueberhitzerrohre mit 31/38 mm Durchmesser.

Der Sammelkasten ist mit wagerechtem Flansch ausgeführt. Aehnlich wie bei den 1 C-gek. Heißdampflokomotiven, Gruppe 640 der Italienischen Staatsbahnen ist auch hier nur eine Rauchrohrklappe vorgesehen.

Links außerhalb der Rauchkästen ist der zum Schließen und Oeffnen der Rauchrohre erforderliche Dampfzylinder befestigt, welcher automatisch die Rauchrohrklappe betätigt.

Beim Oeffnen des Regulators strömt Dampf in diesen Zylinder und der Kolben öffnet die Klappe. Beim Absperren des Dampfes fällt die Klappe wieder zu. Siehe »Die Lokomotive«, Mai 1908.

Die Kolbenschieber sind durch einen breiten, entlasteten Ring abgedichtet.

Die Dampfzylinder haben Sicherheitsventile, da mitgerissenes Wasser nicht mehr, wie beim Flachschieber durch Abheben des Schiebers entweichen kann.

Auf den Zylinderdeckeln befinden sich Luftsaugventile, welche verhüten, daß beim Fahren mit geschlossenem Regulatur Kohlenstaub aus der Rauchkammer durch das Auspuffrohr in die Zylinder gesogen wird. Gleichfalls besitzen die Schieberkästen Luftsaugventile.

Die Oelung der Zylinder und Schieber erfolgt durch eine Rittersche Oelpresse, welche im Führerstand angebracht ist.

Ein Pyrometer, System Steinle & Hartung, ebenfalls im Führerstand angeordnet, zeigt die Dampftemperatur im Ueberhitzerkasten an.

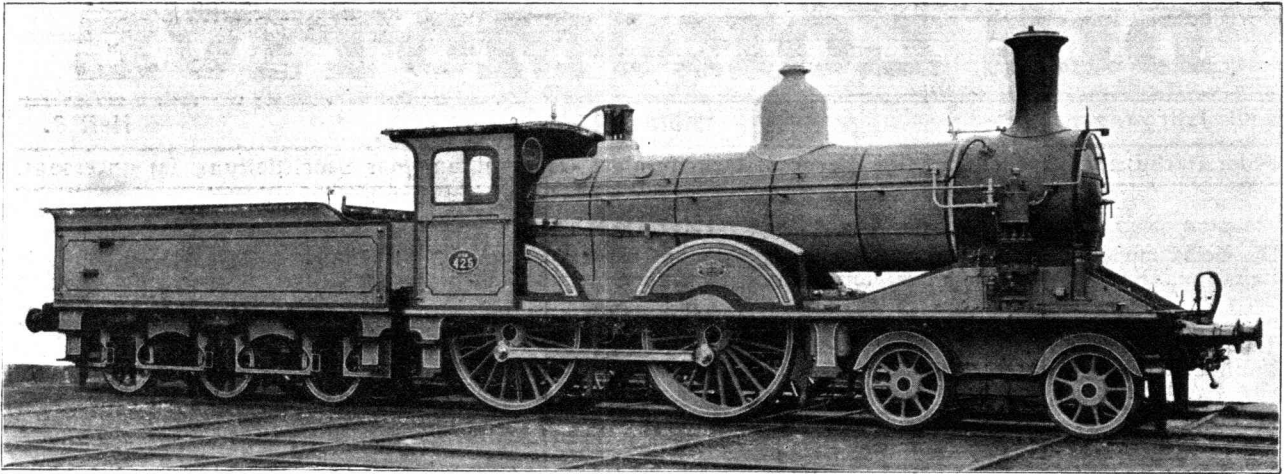


Abb. 1. 2B Heißdampfschnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer der Holländ. Eisenbahn-Ges.
Gebaut von der Niederländ. Fabrik für Maschinen und Eisenbahnmaterial in Amsterdam.

Zylinder-Durchmesser	500 mm	Breite der Feuerbox	1010 mm
Kolbenhub	660 »	Heizfläche der Feuerbox	10·3 m ²
Treibrad-Durchmesser	2016 »	» in den Siederöhren	72 »
Laufgrad-Durchmesser (Drehgestell)	991 »	» » » Ueberhitzerrohren	23 »
Radstand Kuppelachsen	2743 »	» insgesamt	105·3 »
» Drehgestell	1956 »	Rostfläche	2·04 »
» insgesamt	6947 »	Dampfspannung	10·55 Atm.
Kessel-Durchmesser, innerer	1350 »	Reibungsgewicht, dienstfähig	29·7 t
Länge der Siederöhre	3455 »	Gesamtgewicht, »	48·4 »
Durchmesser der Siederöhre	39/44 »	Größte Höhe der Lokomotive	4365 mm
» » Rauchröhren	113/121 »	» Breite » »	2500 »
» » Ueberhitzerrohre	31/38 »	» Länge » » und des Tenders	16590 »
Anzahl der Siederöhre	118 —	Wasservorrat im Tender	12·7 m ³
» » Rauchröhren	18 —	Kohlenvorrat » »	3000 kg
Länge der Feuerbox	2080 mm	Gewicht des Tenders, dienstfähig	30·2 tons.

Im Uebrigen weichen diese Heißdampfmaschinen von den älteren mit Naßdampf nur in bezug auf Heizfläche ab. Da der Kessel in seinen äußeren Dimensionen fast unverändert geblieben ist, so ist die Heizfläche durch das Einbauen eines Ueberhitzers entsprechend geringer geworden.

Die Charakteristik für Heißdampflokomotiven mit 12 Atm. Kesselspannung ist nach R. Garbe:

$$C = \frac{d^2 l}{D R}$$

- wobei d = Zylinderdurchmesser in cm
 l = Hub » »
 D = Triebbraddurchmesser » »
 R = Triebachslast (Reib.-Gew.) in t,

demnach ergibt sich für die 2B-gek. Lokomotive: mit 10·25 Atm.

$$C = \text{ca.} \frac{50^2 \cdot 66}{201 \cdot 6 \cdot 29 \cdot 7} \cdot \frac{5}{6} = \text{ca.} 23.$$

Garbe empfiehlt C nicht unter 26 zu wählen. Es ist daher bemerkenswert, daß die holländischen Heißdampflokomotiven auch bei dem verhältnismäßig niedern Werte C = 23 sich so gut bewährten.

Vergleichshalber wurden am Ende des Aufsatzes die Hauptabmessungen der älteren Type der Serie 361—398, denen der Heißdampflokomotive Serie 421—425 gegenübergestellt.

Die Versuchsfahrten, welche gleich zu Anfang mit diesen neuen Maschinen abgehalten wurden, zeigten die günstigsten Resultate gegenüber den Naßdampflokomotiven. Das Ergebnis dieser Fahrten, welche auf der zirka 76 km langen Strecke Haarlem—Den-Helder stattfanden, ist kurz in folgender Tabelle zusammengefaßt.

	2B Heißdampflok.	2B Naßdampflok.	Ersparnis in Prozent
Zuggewicht t	307	258	
Anzahl der Achsen	39	32	
Fahrgeschwindigkeit km/St.	80	80	
Dampfspannung Atm.	10·25	10·25	
Temperatur des Dampfes durchschnittlich	320°		
Gesamtkohlenverbrauch kg	2200	2660	17
Gesamtwasserverbrauch l	12762	16087	20
Kohlenverbrauch pro 1000 t-km kg	47	66	28·8
Kohlenverbrauch pro Achs-km »	0·37	0·545	32
Wasserverbrauch pro 1000 t-km l	272	410	33·6
Wasserverbrauch pro Achs-km »	2·15	3·3	25·0

Die günstigen Resultate, welche im Laufe des Jahres 1907 im normalen Schnellzugsverkehr mit diesen Heißdampflokomotiven erzielt worden waren, führten die Eisenbahngesellschaft dazu, weitere sieben Stück derselben Type zu bestellen, welche bereits zur Ablieferung gelangten.

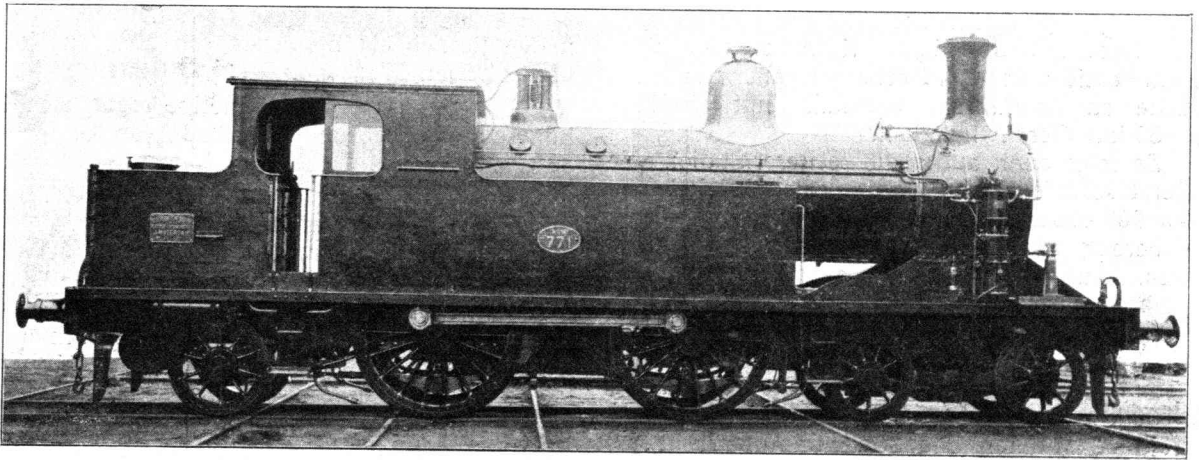


Abb. 2. 2B1 Heißdampfschnellzugtenderlokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer für die Holländ. Eisenbahn Gesellschaft
Gebaut von der Niederländ. Fabrik für Maschinen und Eisenbahnmateriale in Amsterdam.

Zylinder-Durchmesser	457 mm	Breite der Feuerbox	1010 mm
Kolbenhub	610 »	Heizfläche der Feuerbox	9·8 m ²
Treibrad-Durchmesser	1803 »	» in den Siederöhren	68·8 »
Lauftrad-Durchmesser, Drehgestell	991 »	» » » Ueberhitzerrohren	21 »
Radstand Kuppelachsen	2743 »	» insgesamt	99·6 »
» Drehgestell	1956 »	Rostfläche	2·04 »
» insgesamt	8892 »	Dampfspannung	10·55 Atm.
Länge der Siederöhre	3310 »	Reibungsgewicht, dienstfähig	29·6 t
Durchmesser der Siederöhre	39/44 »	Gesamtgewicht	62·3 »
» » Rauchröhren	113/121 »	Größte Höhe der Lokomotive	4365 mm
» » Ueberhitzerrohre	31/38 »	» Breite » »	2500 »
Anzahl der Siederöhre	118 —	» Länge » »	12452 »
» » Rauchröhren	18 —	Wasservorrat	5·9 m ³
Länge der Feuerbox	2080 mm	Kohlenvorrat » »	2000 kg

Es sei noch bemerkt, daß mit der Einführung des Heißdampfes gleichzeitig von dem Brauch Abstand genommen wurde, englische Fabriken mit Bestellungen auf Schnellzugslokomotiven zu betrauen. Bisher waren nur 2B1-gek. Naßdampf-Tenderlokomotiven für diese Bahn im Inlande gebaut worden. Sämtliche Heißdampfmaschinen jedoch wurden von der »Niederlandsche Fabrik van Werktuigen & Spoorwegmateriele« in Amsterdam erbaut und bis zu dem kleinsten Detail mit äußerster Sorgfalt ausgeführt.

Lokomotivführer, mit denen Verfasser gesprochen, rühmen an diesen inländischen Lokomotiven insbesondere das genaue Passen der Kuppelstangen und der Achslager. Bei den englischen Maschinen machte sich der größere Spielraum der Kuppelstangen in den Zapfen durch häufiges Klirren der Stangen bemerkbar.

Im täglichen Betrieb haben sämtliche Lokomotiven dieser neuen Gattung sich vorzüglich bewährt.

Die schweren internationalen Schnellzüge werden vorzugsweise von diesen Maschinen befördert: So die schnellfahrenden Züge Amsterdam—Paris, auf der zirka 153 km langen Strecke von Amsterdam bis zur belgischen Grenzstation Esschen, eine für den Schnellverkehr teilweise überaus ungünstige Linie, da mit Ausnahme der 44 km zwischen Haarlem und Haag viele Bahnhöfe mit erheblichen Kurven, sowie zwischen

Rotterdam und der Grenze nicht weniger als vier Brücken zu überfahren sind, wovon eine, die berühmte Moerdijkbrücke, bei zirka 25 km Geschwindigkeit vier Minuten Fahrzeit erfordert.

Es kommen also auf einer solchen Strecke, durch das häufige Anfahren mit Zügen von durchschnittlich 300 t Leergewicht, die günstigen Eigenschaften des Heißdampfes sehr zur Geltung, zumal da die durchschnittliche Geschwindigkeit in Anbetracht dieser ungünstigen Verhältnisse eine verhältnismäßig hohe ist.

Es seien nachstehend einige Fahrzeiten vermerkt. Für die 63 km lange Strecke Amsterdam—Haag sind für diesen Zug 51 Minuten vorgeschrieben.

Der erste Teil ist ungünstig, da die S-Kurve in »Halfweg«, zirka 10 km von Amsterdam, sowie der Bahnhof Haarlem in zirka 19 km Entfernung je mit 45 km Geschwindigkeit durchfahren werden müssen.

Von Haag bis Rotterdam hat der Zug 24 km in 21 Minuten zu fahren, unter Berücksichtigung einer scharfen S-Kurve in Delft sowie einer Krümmung im Bahnhof Schiedam, die beide ein Abbremsen des Zuges erfordern.

Von Rotterdam D. P. hat der Zug zunächst die starke am Bahnhof beginnende Steigung zu überwinden und fährt mit mäßiger Geschwindigkeit als Hochbahn durch das Zentrum der Stadt, passiert hintereinander eine Drehbrücke über einen

Stadtkanal, die Maasbrücke und eine kleinere über einen Nebenarm der Maas. Kurz vor dem zirka 20 km entfernten Dordrecht ist abermals eine Brücke zu überfahren, ebenfalls mit maximal 25—30 km Geschwindigkeit.

Es folgt dann außerhalb letzterer Station eine äußerst scharfe Kurve, welche einen Winkel von zirka 90° bildet. Bei Lage-Zwaluwe ist nun wieder die bereits erwähnte Moerdijkbrücke zu überfahren. Auf der Station Roosendaal, der letzten auf holländischem Boden hält der Zug einen Augenblick still, obschon im Fahrplan dieser Aufenthalt nicht angegeben ist. Ein- und Aussteigen ist somit auch nicht gestattet. Die Fahrzeit für die 66 km lange Strecke Rotterdam—Esschen beträgt 62 Minuten und stellt in Anbetracht des großen Zuggewichtes den Leistungen dieser Heißdampflokomotiven ein gutes Zeugnis aus.

Noch soll nicht unerwähnt bleiben, daß der Berliner Nachtzug, welcher morgens in Amsterdam eintrifft, neuerdings nur von Heißdampflokomotiven befördert wird, und zwar auf der Strecke Rheine (Deutschland)—Amsterdam.

Auch die Beförderung dieses Zuges stellt hohe Anforderungen an die Lokomotiven.

Die Züge, welche nicht selten 450—480 t wiegen, durchfahren 97 km von Almelo bis Amersfoort ohne Anhalten in 80 Minuten, jedoch sind auch auf dieser Strecke zwei Bahnhöfe und eine Brücke mit geringer Geschwindigkeit zu passieren. Es werden auf dieser Strecke Geschwindigkeiten bis 100 km erreicht.

Es besteht die Absicht, den vorerwähnten Zug die Strecke von Amsterdam bis Bentheim ohne Aufenthalt durchlaufen zu lassen. Zu diesem Zwecke wurde eine Lokomotive, und zwar die Nr. 425 mit größerem Tender für 17 m³ Wasser ausgerüstet.

Probeweise wurden die 183·5 km zwischen diesen Stationen mit einem aus acht vierachsigen Wagen bestehenden Zuge in 2 Stunden 23 Min. durchfahren, welches einer Reisegeschwindigkeit von 76 km entspricht, in der Tat eine ansehnliche Leistung in Anbetracht der vielen zu betrachtenden Geschwindigkeitseinschränkungen auf Brücken, in Kurven und Bahnhöfen.

Die in Abb. 2 dargestellte Tenderlokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer weicht von ihrer Vorgängerin mit Naßdampf weniger ab, als die Schnellzugslokomotive der Abb. 1 von deren Vorläuferin.

Die Zylinderdimensionen der Tenderlokomotive der Serie 771—772 sind die gleichen wie bei den $\frac{2}{5}$ -gek. Naßdampfmaschinen, und zwar 457 mm Durchmesser und 610 mm Hub.

Als Charakteristik für die Tenderlokomotiven ergibt sich:

$$C = \text{ca. } \frac{45 \cdot 7^2 \cdot 61}{180 \cdot 3 \cdot 29 \cdot 6} \cdot \frac{5}{6} = \text{ca. } 18 \cdot 2,$$

welches also noch erheblicher unter der von Garbe als untersten Grenzort angegebenen Zahl 26 liegt.

Trotz dieser die Eigenschaften des Heißdampfes anscheinend nicht voll ausnützensden

Abmessungen haben diese Lokomotiven im normalen Betrieb ein Ersparnis von 20% an Kohlen und 29% an Wasser erzielt.

Für die 2 B-gek. Lokomotive ergab sich eine höhere Ersparnis, und zwar 28·8% an Kohlen und 33% an Wasser.

Das Verwendungsgebiet der 2 B 1-gek. Tenderlokomotiven ist ein ausgedehntes.

Hauptsächlich werden sie für Schnell- und Personenzüge auf kurzen Strecken verwendet und zeichnen sich durch ihren ruhigen Gang bei Vor- und Rückwärtslauf auch bei hohen Geschwindigkeiten aus.

Es wird Verfasser vielleicht vergönnt sein, später über Schnellfahrten mit Tenderlokomotiven derselben Achsanordnung, jedoch einer anderen holländischen Eisenbahngesellschaft angehörend aus eigener Erfahrung zu berichten und auf die große Vielseitigkeit solcher Tendermaschinen hinzuweisen, die ja auf dem europäischen Festland zu Schnellzugszwecken noch fast gar nicht ausgenutzt werden.

Zum Schlusse möchte ich an dieser Stelle nochmals der Erbauerin der oben kurz beschriebenen Heißdampflokomotiven meinen Dank aussprechen für die mir freundlichst überlassenen Photographien und Angaben.

Hauptabmessungen der Heißdampflokomotiven der holländischen Eisenbahngesellschaft.

Lokomotivtype	2 B Naßdampf	2 B Heißdampf	2 B 1 Heißdampf
Zylinder-Durchmesser . . . mm	457	500	457
Kolbenhub »	660	660	610
Treibrad-Durchmesser »	2016	2016	1803
Lauf rad-Durchmesser (Drehgestell) »	991	991	991
Radstand Kuppelachsen »	2743	2743	2743
» Drehgestell »	1956	1956	1956
» insgesamt »	6947	6947	8892
Kessel-Durchmesser, innerer »	1288 1318	1350	
Länge der Siederöhre »	3401	3455	3310
Durchmesser der Siederöhre »		39/44	39/44
» » Rauchrohre »		113/121	113/121
» » Ueberhitzerrohre »		31/38	31/38
Anzahl der Siederöhre —	217	118	118
» » Rauchrohre —		18	18
Länge der Feuerbox mm	2070	2080	2080
Breite » » » »		1010	1010
Heizfläche der Feuerbox . . . m ²	9·8	10·3	9·8
» in den Siederöhren »	103·9	72	68·8
» » Ueberhitzerrohren »		23	21
Heizfläche insgesamt »	113·7	105·3	99·6
Rostfläche »	2·04	2·04	2·04
Dampfspannung Atm.	10	10·55	10·55
Reibungsgewicht, dienstfähig t	29·18	29·7	29·6
Gesamtgewicht, » »	45·87	48·4	62·3
Größte Höhe der Lokomotive mm	4207	4365	4365
» Breite » » »	2500	2500	2500
» Länge » » »			12452
und des Tenders »		16590	
Wasservorrat im Tender . . . m ³	12·7	12·7	5·9
Kohlenvorrat » » » kg	3000	3000	2000
Gew. des Tenders, dienstfähig t	30·2	30·2	

1 C - gek. Heißdampf-Personenzuglokomotive mit breiter Feuerbüchse und Rauchröhrenüberhitzer System W. Schmidt, Serie I^e der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn.

(Mit 4 Abbildungen.)

Wie wir bereits in unserer Besprechung der neueren Lokomotiven der A.-T.-E., Jännerheft 1908, Abb. 1—18, ausführten, wurden 2 Stück 1 C Lokomotiven nach der St.-E.-G.-Type, Serie 37, beschafft, von denen eine mit Dreizylinder-Verbundtriebwerk arbeitet (spätere Serie 38^b der St.-E.-G.). Die günstigen Ergebnisse des Schmidt-Ueberhitzers bei den 1 C 1 Prärie-Schnellzuglokomotiven dieser Bahn veranlaßten bei eintretendem Bedarf dessen Anwendung auf die 1 C-Type. Im Juli 1907 wurde die Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik in Prag-Lieben aufgefordert, eine neue sehr leistungsfähige 1 C Lokomotivtype mit Schmidt-Ueberhitzer zu konstruieren und wurden 2 Lokomotiven dieser vorgeschlagenen Type der genannten Fabrik zur Ausführung übertragen. Um die in Gebrauch stehende Braunkohle günstig verfeuern zu können, kam hier zum ersten Male bei der 1 C-Type eine über die Räder verbreiterte mitteltiefe Feuerbüchse von 3,3 m² Rostfläche bei 1392 mm Rostbreite zur Verwendung.

Die Lokomotive, eine 1 C-gek. Personenzuglokomotive mit Zwillingsanordnung und Rauchröhrenüberhitzer sowie Kolbenschiebern, System W. Schmidt, ruht auf 4 Achsen, von denen die erste eine nach Bauart Adams hergestellte Laufachse mit 55 mm beiderseitiger Verschiebbarkeit ist, während die übrigen 3 Achsen steif gekuppelt sind. Treibachse ist die dritte Achse. Der Gesamt-radstand beträgt 6200 mm, der feste Radstand 3500 mm.

Der für 13 Atmosphären Betriebsdruck konstruierte Kessel besteht aus drei zylindrischen nach vorne aufgeschobenen Trommeln von 1468, 1500, 1532 mm innerem Durchmesser, deren Rundnähte doppelreihig genietet sind, während die Längsnähte, wie üblich, die zweireihige Laschennietung mit schmaler äußerer und breiter innerer Lasche aufweisen. Der Stehkessel hat an den Vertikal- und Rundnähten, sowie am Mantelringe eine doppelreihige Nietung. Die vorderste Kesseltrommel trägt den Dampfdom, die mittlere eine Füllschale und die hintere die Gehäuse für 2 Stück 3¹/₂“ Pop-Sicherheitsventile. Die innere Feuerbüchse ist aus Kupfer hergestellt und mit dem Stehkessel durch kupferne Stehbolzen, eiserne Deckenschrauben und Bügel versteift. Der Stehkessel sowie der Langkessel sind durch Blechkonsolen, Queranker, Winkel-eisen und Traversen entsprechend versteift, siehe Abb. 3. Für die Reinigung des Kessels im Betriebe dienen 8 Auswaschluker und eine entsprechende Anzahl von Schlamm-schrauben.

Im Kessel sind 151 Stück Feuerrohre von 52 mm äußerem Durchmesser und 21 Stück Ueberhitzer-rauchrohre von 133 mm äußerem Durchmesser eingezogen. Die ersteren sind mit Kupferstutzen

versehen, die letzteren mit Rillen direkt aufgewalzt. Der Kessel ist mit normaler Armatur und mit zwei saugenden vertikalen Kombinations-Injektoren, System Friedmann, Klasse S T Nr. 9, welche direkt an dem Stehkessel angeschraubt sind, versehen.

Der Rauchröhrenüberhitzer bekannter Bauart besteht aus einem im Rauchkasten angebrachten Zweikammergehäuse, in welches die 35|28 mm starken Ueberhitzerrohre einmünden.

Der Rahmen der Lokomotive liegt zwischen den Rädern und besteht aus 26 mm starken seitlichen Rahmenplatten, welche durch horizontale und vertikale Querverbindungen, sowie durch die vordere und hintere Brust versteift sind. Bei der Laufachse sind beiderseits die Rahmenplatten um 51 mm einbezogen.

Die Rauchkammer trägt ein kastenartiger Träger; sonst sitzt der Kessel auf zwei federnden Pendelblechen, von denen das eine die hintere Kesseltrommel, das zweite den Fußring hinten unterstützt. Nebst dem ruht der Stehkessel auf den seitlichen Rahmenkonsolen mittelst seitlicher Gleitbacken.

Die Lokomotive ist auf acht Tragfedern aufgehängt, von denen jene der Laufachse und der vorderen Kuppelachse oberhalb der Achslager mit Ausgleichhebel verbunden, die der Treibachse und der hinteren Kuppelachse, ebenfalls mit Ausgleichhebel verbunden, aber unter den Achslagern angebracht sind.

Die Treib- und Kuppelräder haben einen Durchmesser von 1440 mm bei 50 mm starken Radreifen gemessen, die Laufräder einen Durchmesser von 960 mm bei ebenfalls 50 mm starken Radreifen gemessen. Die Gegengewichte sind so berechnet, daß bei der größten zulässigen Geschwindigkeit von 70 km per Stunde die an jenem Rade auftretende Fliehkraft nicht mehr als 15%₀ des ruhenden Raddruckes beträgt. Die Befestigung der Radreifen auf den Radsternen ist nach System Bork ausgeführt. Die Kurbeln einer Achse sind um 90° verstellt, wobei die rechten voreilen. Die horizontal liegenden Dampfzylinder von 520 mm Durchmesser und 650 mm Kolbenhub befinden sich außerhalb des Lokomotivrahmens und sind mit einem Ausgleichwechsel (Druckausgleich) der durch einen Dampfautomat betätigt wird, versehen.

Die ersten Heißdampflokomotiven mit Dampfüberhitzer und Kolbenschiebern, System W. Schmidt, welche die Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik in Prag für die böhmische Nordbahn im Jahre 1905 geliefert hatte*, waren mit an den Dampfzylindern angebrachten Ausgleichswechseln versehen, deren Betätigung mittels eines Handzuges

* Siehe »Die Lokomotive«, April 1905, Seite 51.

vom Führerstande aus geschah. Dem Führer ist also zu den üblichen Handgriffen ein neuer zugewachsen, denn er mußte immer vor dem Regulatoraufmachen diese Ausgleichswechsel schließen und nach dem Schließen des Regulators dieselben

Dieser Automat besteht aus einem vertikalen Dampfzylinder (1), in dem sich ein hohler Plunger (2) mit Stange bewegt und dessen Bewegung mittels Gestänges auf die Wirbel des Ausgleichswechsels (3) übertragen wird.

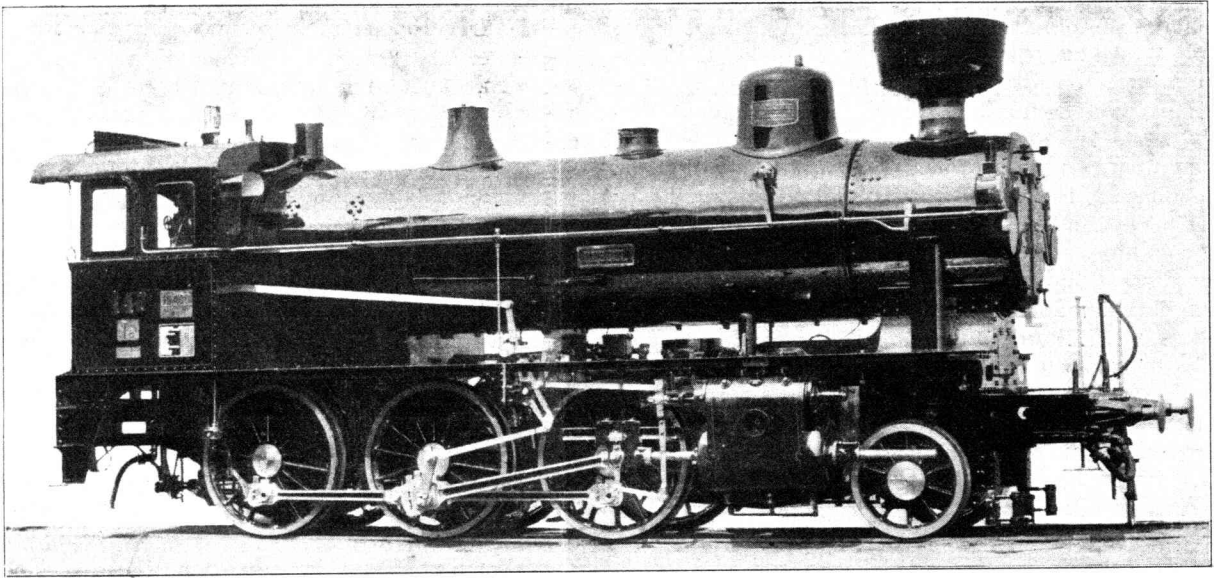


Abb. 1 1 C-gek. Heißdampf-Personenzuglokomotive mit breiter Feuerbüchse und Rauchröhrenüberhitzer, System W. Schmidt, Serie Ie der priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn.

wieder öffnen. Bei der zweiten Bestellung derselben Heißdampflokomotiven äußerte die Direktion der böhmischen Nordbahn den Wunsch, diese Handbetätigung der Ausgleichswechsel womöglich

Der Dampfzylinder ist an der Plattform befestigt, ist unten durch einen Deckel (4) abgeschlossen und oben in eine mit Schlitz versehene Plungerstangenführung (5) verlängert.

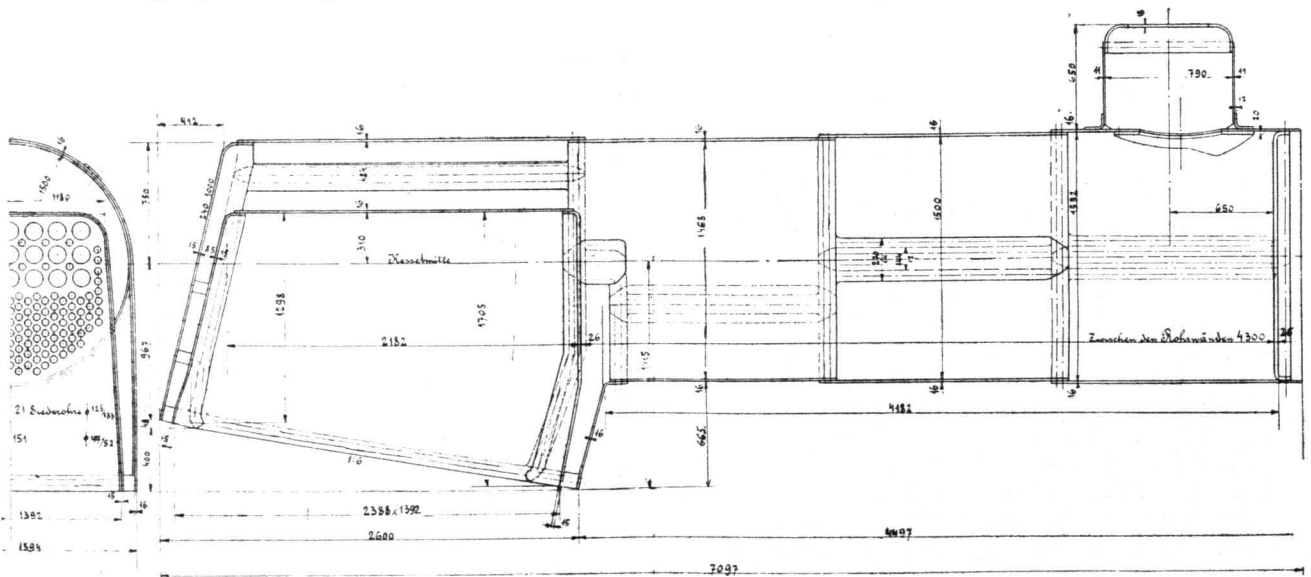


Abb. 3. Kessel der 1 C-Heißdampf-Personenzuglokomotive, Serie Ie der Aussig-Teplitzer Eisenbahn.

durch eine automatische Vorrichtung zu ersetzen. Diese Aufgabe hat die Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik günstig gelöst, so daß die dritte für die böhmische Nordbahn gelieferte Heißdampflokomotive schon mit einem Ausgleichsautomaten versehen wurde, welchen die Abbildung 4 darstellt.

Eine in den hohlen Plunger eingelegte Spiralfeder (6) bezweckt das elastische Aufsitzen des Plungers nach oben und die Beschleunigung desselben beim Abwärtsgang. Das Abdichten des Plungers während seiner Bewegung geschieht durch parallel laufende, im Zylinderkörper einge-

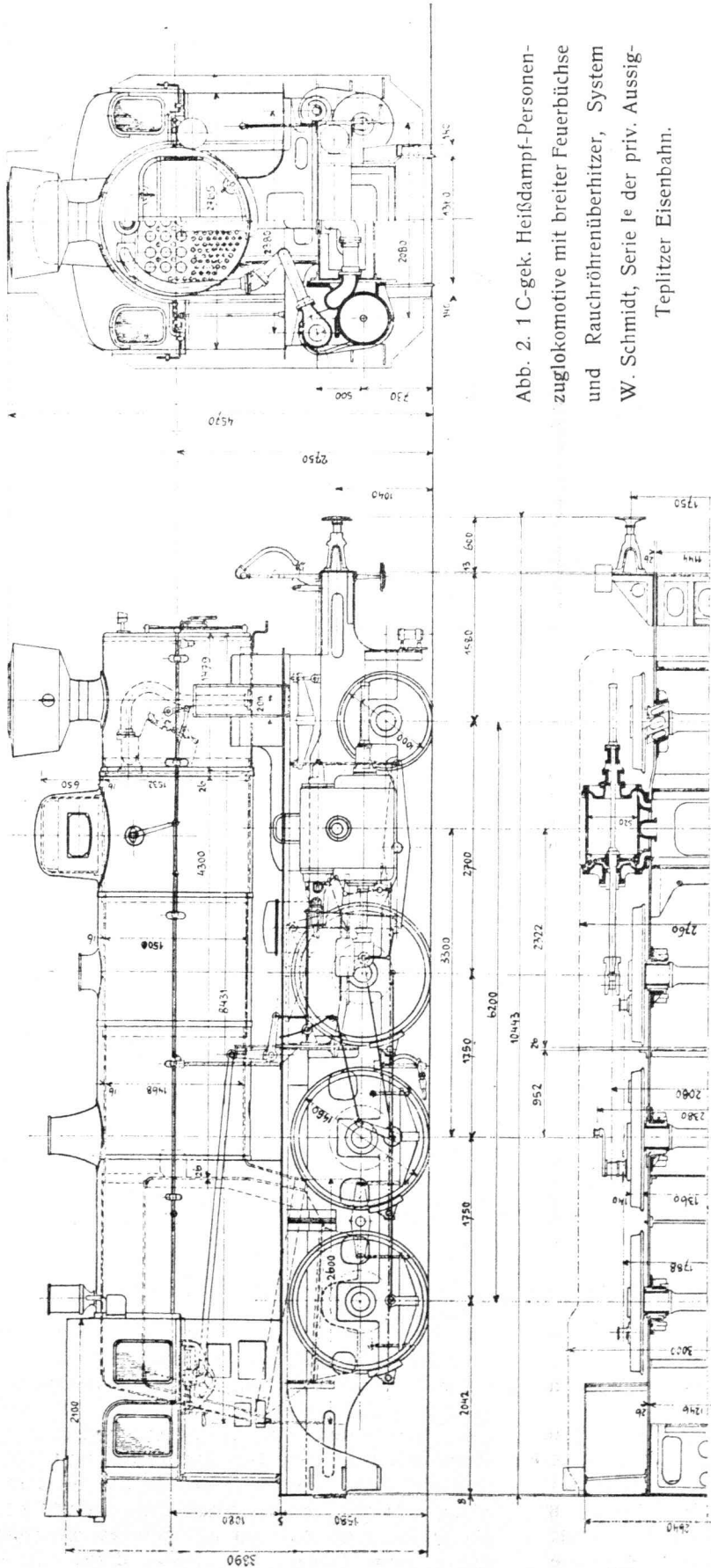


Abb. 2. 1 C-gek. Heißdampf-Personen-
zuglokomotive mit breiter Feuerbüchse
und Rauchröhrenüberhitzer, System
W. Schmidt, Serie I^e der priv. Aussig-
Teplitzer Eisenbahn.

Rostfläche 2388X1392	33 m ²
Siederohreanzahl	151 Stück
Siederohre, äußerer Durchmesser	52 mm
Rauchrohreanzahl	21 Stück
Rauchrohre, äußerer Durchmesser	133 mm
Entfernung der Rohrwände	4300 »
w. Heizfläche der Feuerbüchse	11.50 m ²
» » totale	143.80 »
» » des Ueberhitzers	155.30 »
Dampfspannungüberdruck	36.72 »
Treibradmesser bei 50 mm Radreifen	13 Atm.
	1440 mm

Laufreddurchmesser bei 50 mm Radreifen	960 mm
Dampfzylinderdurchmesser	520 »
Dampfzylinderkolbenhub	650 »
Steuerung Heusinger v. Waldegg mit Kolbenschieber-	
durchmesser	150 »
Gewicht, leer	47 800 kg
Reibungsgewicht	41.000 »
Gewicht, ausgerüstet, 1. Achse	12 400 »
» » 2. »	13 700 »
» » 3. »	13 700 »
» » 4. »	13 600 »
Dienstgewicht	53 400 »
Zulässige Geschwindigkeit	70 km/St.

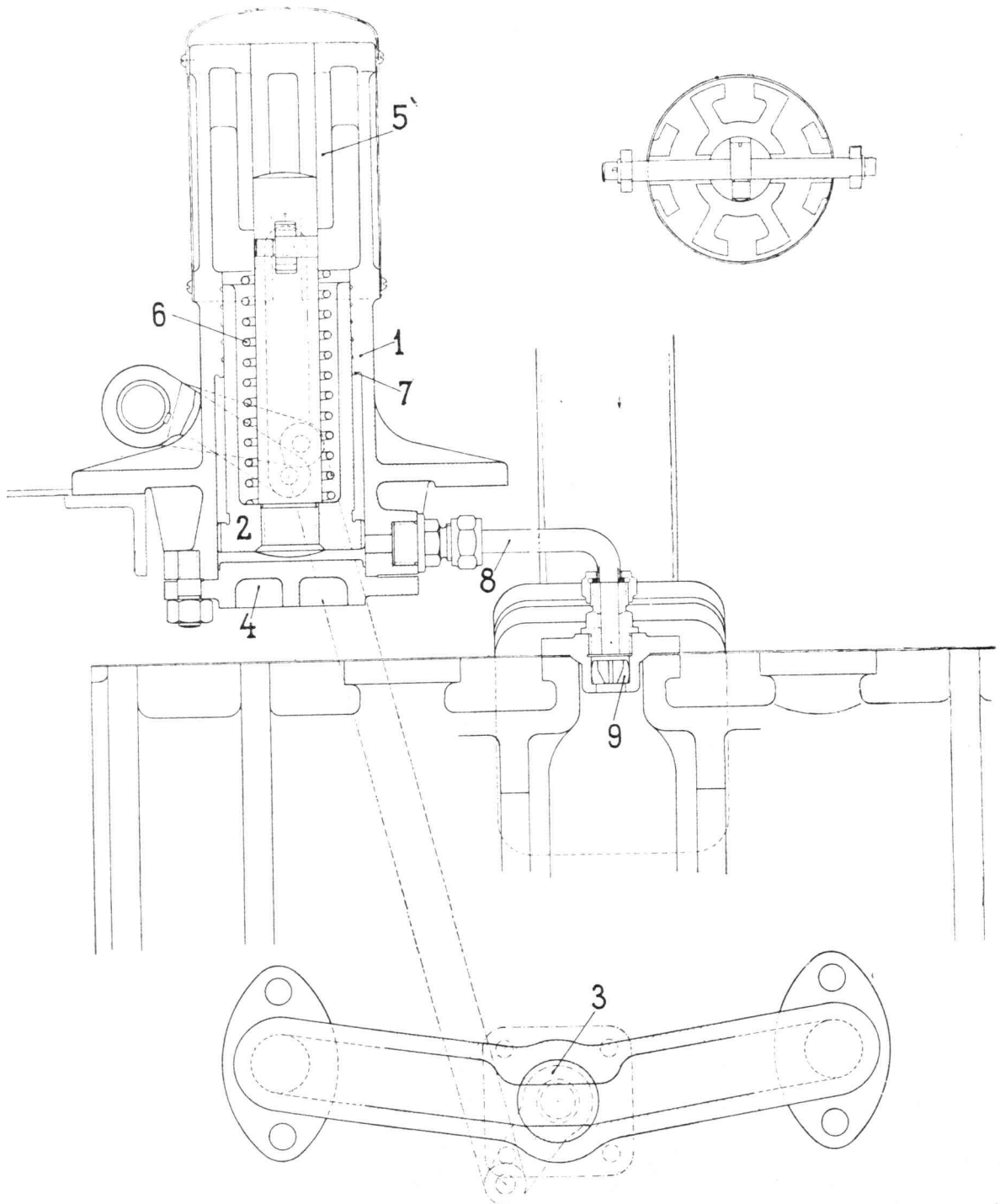


Abb. 4. Automatische Betätigung des Ausgleichwechsls (System Erste böhm.-mährische Maschinenfabrik in Prag) bei Heißdampflokomotiven mit Kolbenschiebern.

drehte Rillen, in seiner höchsten Position wird die Abdichtung durch direktes Aufsitzen auf die eingeschlifene Hubbegrenzungsfläche (7) erzielt. Der Dampf wird dem Automaten von unten durch ein Kupferrohr (8) vom Schieberkasten aus zugeführt, wobei er das Regulierventil (9) passieren muß.

Die Wirkung des Automaten ist folgende: Bei geschlossenem Regulator befindet sich der Plunger (2) infolge seines Eigengewichtes in der tiefsten

Stellung, wobei die Ausgleichwechsel die Verbindung der Räume vor und hinter dem Kolben freihalten. Sobald der Regulator geöffnet wird, gelangt der Dampf aus dem Schieberkasten durch das Regulierventil (9) in den Automaten und hebt den Plunger (2) in die obere Endstellung bis zum Aufsitzen auf die obere Hubbegrenzungsfläche. In dieser Stellung verbleibt der Automat während der Fahrt unter Dampf und öffnet sofort die Aus-

gleichswechsel, wenn der Regulator geschlossen wird. Das auf dem Schieberkasten befestigte Regulierventil (9) hat den Zweck, den eventuellen Anschlag des Dampfes in dem Automaten zu vermindern, und zwar wurde der Fall berücksichtigt, daß der Regulator während der schnellen Fahrt der Lokomotive ohne Dampf, also im Gefälle rasch geöffnet werden müßte. Durch das rasche Eindringen des Dampfes unter das Regulierventil hebt sich dieses, schließt oben die Oeffnung (10) und gestattet nur das Einströmen des gedrosselten Dampfes durch die im Regulierventile angebrachte Bohrung.

Das Funktionieren dieses Apparates hat sich in allen Fällen als vollständig verlässlich und schnell funktionierend bewährt, so daß nach den damit gemachten Erfahrungen auch die A. T. E. B. die Ausrüstung der hier besprochenen 1 C-Heißdampflokomotiven vorgeschrieben hat.

Die Kolbenstangenstopfbüchsen besitzen selbstspannende Weißmetalliederungen mit kugelförmigen Sitzen.

Die Steuerung ist nach Heusinger v. Waldegg ausgebildet mit eingeschliffenen Kolbenschiebern, System W. Schmidt, von 150 mm Durchmesser ohne Spannringe und mit innerer Einströmung.

Das Umsteuern geschieht mittels Schraube und Handradwinde.

Die Schmierung der Kolben und Schieber besorgt eine Friedmannsche Schmierpresse mit sechs Ausläufen.

Die Lokomotive ist mit der automatischen Vacuumschnellbremse, Bauart 1902, versehen, welche einseitig auf alle gekuppelten Räder wirkt, und ist diese als Ausgleichbremse ausgebildet. Abgebremst sind 50·45%₁₀ des Schienendruckes der drei gekuppelten Achsen.

Außerdem besitzt die Lokomotive: Pyrometer von Steinle & Hartung, Geschwindigkeitsmesser System Haushälter für 70 km/St. zulässige Geschwindigkeit, Aschenkasten und Rauchkammerspritzvorrichtung, Schnelldampfer, Dampfsandstreuapparat System Holt & Gresham, Dampfheizeinrichtung, Pulsometereinrichtung, Einrichtung zum Kohlenspritzen, Rauchverzehrer System Marek, Kobelrauchfang Patent Rihosek und Signalläserwechsel.

Diese Lokomotivtype I^e hat sich im Betriebe sehr gut bewährt und trägt wie alle Lokomotiven der A.-T.-E. die Namen berühmter Techniker.

Bahn-Inv.-Nr. 147, G. Sigl, F.-N. 253, Jahrg. 1908
 » 148, Ressel, » » 254, » 1908
 St.

Bewertung der Fahrbetriebsmittel in den Eisenbahnbilanzen.

Von Ing. E. Hauff, Inspektor und Zugförderungschef-Stellvertreter der k. k. Direktion für die Linien der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

In neuerer Zeit ist in verschiedenen Eisenbahn-Fachschriften* sowie in den Parlamenten von Oesterreich und Deutschland wiederholt das Verlangen gestellt worden, die Rechnungslegung für Staatseisenbahnen, welche der Hauptsache nach doch Erwerbsunternehmen sind, mit den kaufmännischen Prinzipien besser in Einklang zu bringen. Mit kaufmännischen Begriffen ist es aber unvereinbar, daß Objekte, welche eine nicht unbedeutende Abnutzung erfahren wie Fahrbetriebsmittel und Werkzeugmaschinen, bis zu ihrer Ausschcheidung mit den ursprünglichen Anschaffungskosten zu Buch stehen bleiben, d. h. daß die der Entwertung entsprechende Abschreibung nicht klar und deutlich durchgeführt wird.

Oberregierungsrat Dr. Heubach in München hat die Frage der Schuldentilgung bei Staatsbahnen im allgemeinen beziehungsweise die Erhaltung des Vermögensstandes und die infolge teilweiser Entwertung erforderlichen Abschreibungen vom Gesamtvermögen in der Z. V. D. E. V. Nr. 15 und 16, Jahrg. 1909, in ausführlicher Weise behandelt. Dr. Heubach gelangt zu dem Schlusse,

* Siehe, auch den Artikel: »Soll bei den Staatsbahndirektionen an dem kameralistischen Verrechnungssystem festgehalten werden?« von A. Albert, Oberinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen und Universitätsdozent, in Nr. 19 vom 1. September 1909 der österr. Eisenbahn-Zeitung, in welcher auch der vorliegende Aufsatz zuerst erschien.

daß für Staatseisenbahnschulden bei guter Verwaltung ein Tilgungsprozent von 0·1 bis 0·6%₁₀ des Gesamtkapitales gewählt werden kann.

Nun setzt sich aber das Eisenbahnvermögen aus ungemein verschiedenartigen Bestandteilen zusammen und es lassen sich dieselben vom Standpunkte der kaufmännischen Bewertung oder vielmehr der eintretenden Entwertung folgendermaßen gruppieren, und zwar:

a) Bestandteile, die keiner Abnutzung unterliegen, und daher keiner Abschreibung bedürfen, wie die Grundflächen (dieselben tragen im Gegenteil durch die stetige Steigerung der Bodenwerte von selbst zur Vermehrung des Eisenbahnvermögens bei);

b) Bestandteile, die nur geringe Abnutzung erfahren, deren Gebrauchsfähigkeit beziehungsweise Wert durch die laufende Erhaltung vollkommen in Stand gehalten werden muß, wie der gesamte Unterbau, die Tunnels, Brücken und auch in den meisten Fällen die Hochbauten;

c) Bestandteile, die wohl eine ziemliche Abnutzung erfahren, die aber bei Außergebrauchsetzung sofort durch gleichwertige ersetzt werden müssen, wie Schienen und Oberbau im allgemeinen. Bei derartigen Vermögensteilen kann ebenso wie bei jenen unter Post b) von einer Abschreibung abgesehen werden, da ihr Wert zu Lasten der Betriebsausgaben immer auf dem

gleichen Stand erhalten wird. Hiezu gehören auch Handwerkzeuge und sonstige kleine Inventargegenstände, die bei einer geregelten Verwaltung im Falle, daß sie untauglich werden, sofort ersetzt werden, ohne daß eine Intervention der oberen Verwaltungsstellen nötig wäre;

d) Bestandteile größeren Umfanges, die aus irgend einer Ursache (Umbau usw.) nach einer im voraus nicht bestimmbar Zeit gänzlich wertlos werden. Derlei Vermögensteile müssen wohl stets individuell behandelt werden;

e) Bestandteile, die auch einzeln betrachtet, einen ziemlichen Wert besitzen und deren Verwendungsdauer im vorhinein bekannt und ziemlich eng begrenzt ist, wie Fahrbetriebsmittel, Werkzeugmaschinen, Kessel- und sonstige maschinelle Anlagen.

Dieser letztgenannte Teil des Eisenbahnvermögens ist wie kein anderer geeignet, nach streng kaufmännischen Grundsätzen behandelt zu werden, derart, daß die in den Büchern eingetragenen Anschaffungskosten der einzelnen Objekte durch entsprechende Abschreibungen möglichst in Uebereinstimmung mit dem jeweiligen durch Abnutzung usw. verringerten Wert gebracht werden, damit die Buchwerte alljährlich ein getreues Bild der tatsächlichen Werte geben.

Stellt man diesem Vorgange, der für sonstige Erwerbsunternehmen gesetzlich vorgeschrieben ist, den heutigen Vorgang bei den Eisenbahnen gegenüber, so sieht man, daß die Fahrbetriebsmittel, Werkzeugmaschinen usw. bis zu ihrer Kassierung oder sonstigen Ausscheidung mit dem ursprünglichen Anschaffungswert in den Büchern verbleiben. Hiezu kommen noch die Kosten jener Rekonstruktionen, die eine Wertvermehrung darstellen, deren Kosten daher à conto erster Herstellung (Kapitalkonto) gebucht werden. Statt daß sich der Buchwert der einzelnen Objekte mit der Zeit vermindert, kann er sich bei diesem Vorgange nur erhöhen. Der Gegenwert für die Abnutzung ist bei Privatbahnen im Reservefonds zu suchen.

Sollen nun Lokomotiven oder anderes kassiert werden, so muß, dem Prinzipie der Erhaltung des Vermögens folgend, der ganze ursprüngliche Anschaffungswert samt Wertvermehrung mit einem Male dem Betriebsauslagenkonto eines Jahres angelastet werden, während doch die zu kassierenden Objekte schon lange nicht mehr diesen Wert gehabt haben, ja oft schon nutzlos herumgestanden sind. Naturgemäß schiebt jede Verwaltung und nicht zum mindesten jene der Staatsbahnen den Zeitpunkt hiefür so lange als möglich hinaus. Auch sind derlei Transaktionen gewöhnlich mit langwierigen Verhandlungen zwischen den anfordernden Fachabteilungen, welche die neuen Fahrbetriebsmittel usw. brauchen, und den Vertretern des Finanzministeriums oder Verwaltungsrates, welche die Geldmittel bewilligen sollen, verbunden. Statt die Betriebsauslagen der einzelnen Jahre mit einem der Entwertung entsprechenden Betrage (Abschreibung) zu belasten, muß irgend einem Be-

triebsjahre am Ende der Lebensdauer des Objektes (eigentlich gewöhnlich schon darüber hinaus) der ganze Anschaffungswert angelastet werden.

Das lange Hinausschieben der Kassierung beziehungsweise der Beschaffung eines Ersatzes hat noch den großen Nachteil, daß hiedurch insbesondere bei Werkzeugmaschinen indirekt die Betriebskosten ungünstig beeinflusst werden. Jeder Maschinen-Ingenieur wird ohneweiters zugeben, daß durch Verwendung moderner Werkzeugmaschinen die Betriebskosten oft wesentlich herabgedrückt werden. Wie oft machen sich neue Maschinen- und Kesselanlagen durch die Betriebsersparnisse in wenigen Jahren bezahlt! Die heutige Buchungsart ist daher oft die Ursache, daß in manchen Bahnbetrieben die Oekonomie nicht derart gewahrt wird, wie es entsprechend den Fortschritten der Technik geschehen könnte und wie es die steigende Tendenz aller Personalauslagen gebietend fordert.

Der ewige Kampf zwischen den Ingenieuren und den Finanzmännern würde wenigstens für dieses Kapitel sofort aufhören, wenn alljährlich nach Maßgabe der Entwertung eine Abschreibung des Wertes zu Lasten der Betriebsauslagen erfolgen würde und diese Beträge einzig und allein zur Anschaffung gleichartiger Vermögensobjekte Verwendung finden müßten. Gerade die Eisenbahnen könnten dieses Prinzip am genauesten befolgen, da sie über langjährige und reiche Erfahrungen verfügen und bei den meisten Gattungen ihrer Vermögensobjekte die durchschnittliche Lebensdauer und damit die Abschreibungskoeffizienten mit genügender Verlässlichkeit angeben können.

Hiebei wäre es nicht notwendig und auch nicht richtig, die Abschreibung bis auf Null fortzusetzen, denn solange eine Lokomotive usw. Dienst leistet, hat sie auch einen über den Altmaterialwert hinausgehenden Mindestwert. Der Endwert wäre, um die Rechnung zu vereinfachen, mit 10% der Gestehungskosten zu wählen.

Die verbleibenden 90% sind auf die Verwendungsdauer aufzuteilen und dürfte für Lokomotiven eine 35- bis 40jährige, für Wagen eine 40- bis 50jährige und für Werkzeugmaschinen eine 30jährige Verwendungsdauer angemessen sein. Es wäre daher:

Für Lokomotiven eine	2 ¹ / ₂ %ige
» Wagen eine	2 %ige
und » Werkzeugmaschinen eine	3 %ige

Ab-
schreibung anzunehmen, so daß die Gestehungskosten

bei Lokomotiven nach . . .	36 Jahren
» Wagen nach	45 »
» Werkzeugmaschinen nach .	30 »

auf 10% abgeschrieben sein würden. Der Rest gelangt erst mit der gänzlichen Ausscheidung des Objektes aus dem Vermögensnachweise zur Abschreibung.

Die Abschreibungen hätten jeweils in Prozenten von den Gestehungskosten zu erfolgen

und nicht von dem am Ende des Vorjahres verbliebenen Restwerte, da letzteres zu Trugschlüssen führen würde. Auf diesem Wege würden sich die Restwerte trotz höherer Prozentsätze gegen Ende der Verwendungsdauer nur langsam und asymptotisch den Endwerten nähern. Auf eine derartige scheinbare Vereinfachung der Rechnung müßte man also im Interesse der Klarheit der Vermögensdarstellung verzichten. Die einzelnen Vermögensobjekte können aber wohl nach dem Jahr der Lieferung zusammengefaßt werden. Unter diesen Gesichtspunkten wurde in der Beilage ein Muster und Beispiel für eine Uebersicht des Buchwertes zusammengestellt, aus welchem alle weiteren Einzelheiten ersehen werden können.

Nach dem Prinzipie der Erhaltung des Vermögensstandes müssen die zu Lasten der Betriebs-

- a) Für Lokomotiven aus dem Durchschnitt der Steigerung der beförderten Bruttotonnenkilometer und der Anzahl der Züge;
- b) für Personenwagen aus der Steigerung der Personenfrequenz;
- c) für Güterwagen aus der Steigerung der beförderten Nettolast;
- d) für Werkstatteinrichtungen aus der Steigerung der Zahl der Fahrbetriebsmittel.

Neuanschaffungen, welche über diesen Rahmen hinausgehen, insbesondere solche für neue Bahnlinsen, müssen einer besonderen Genehmigung vorbehalten werden.

Das Konto für die Beschaffung von Fahrbetriebsmitteln hätte somit folgende allgemeine Form, und zwar:

Einnahmen.	Fahrbetriebsmittel-Anschaffungsfonds.	Ausgaben.
1. Uebertrag aus dem Vorjahre 2. Regelmäßige Abschreibungen bis auf einen Restbetrag von 10% der Gestehungskosten: a) für Lokomotiven $2\frac{1}{2}\%$ } der Gestehungskosten b) für Wagen 2% } 3. Abschreibung infolge Ausscheidung von Fahrbetriebsmitteln: a) des Restbetrages von 10% b) des verbliebenen Buchwertes bei vorzeitiger Ausscheidung 4. Dotierung auf Grund der Verkehrssteigerung im Durchschnitt der letzten drei Jahre: a) x% für Lokomotiven . . . nach der Summe der b) y% für Personenwagen . . . Gestehungskosten c) z% für Güterwagen . . . aller zu Beginn des d) sonstiges) Jahres vorhandenen 5. Kredite für die Beschaffung von Fahrbetriebsmitteln für neue Bahnen 6. Sonstige Zuwendungen		1. Neuanschaffungen 2. Wertvermehrungen, insofern sie ein gewisses Mindestmaß überschreiten 3. Uebertrag fürs nächste Jahr (Hievon bereits in Bestellung gegeben)

auslagen zu buchenden Abschreibungen zur Neuanschaffung gleichartiger Vermögensobjekte aufgewendet werden. Diese Beträge wären auf die Einnahmenseite eines Fonds für Beschaffung von Fahrbetriebsmitteln usw. zu buchen.

Dieser Fonds könnte im Wege eines finanziellen Rahmengesetzes (etwa für einen Zeitraum von fünf oder zehn Jahren) durch jenen Aufwand, den der sich steigende Verkehr erfordert, verstärkt werden. Der Prozentsatz der Verkehrssteigerung, etwa nach dem Durchschnitte der letzten drei Jahre, könnte als Grundlage dienen für die Berechnung jener Summen, welche jedes Jahr »à conto erster Herstellung (Kapitalkonto)« dem Fonds zur Anschaffung von Fahrbetriebsmitteln usw. zuzuführen wären. Auf diese Weise könnte die Nachschaffung von Fahrbetriebsmitteln den Bedürfnissen des Verkehrs rasch folgen, während sie heute um ungefähr zwei Jahre nachhinkt.

Die Verkehrssteigerung wäre natürlich im Hinblick auf die verschiedenen Vermögensobjekte verschieden zu berechnen, und zwar:

Der im Obigen skizzierte Vorgang würde bewirken, daß in bezug auf die seitens der Eisenbahnen alljährlich der Industrie zuführenden Summen eine große Stetigkeit eintritt. Lokomotiv- und Waggonfabriken würden schon im vorhinein ungefähr wissen, welchen Wert die zur Vergebung gelangenden Lieferungen haben werden und die Ressortchefs wären nicht mehr von der sich oft lang hinziehenden Bewilligung des Budgets abhängig, sondern könnten im Rahmen des gesetzlich bestimmten Anschaffungsfonds die Lieferungen zeitgerecht vergeben. Es wäre möglich, die Arbeiten gleichmäßig auf das ganze Jahr zu verteilen, was wieder der Industrie zustatten käme.

Schließlich ergibt sich noch die Frage, wie das hier entwickelte Prinzip der prozentuellen Abschreibung mit dem eingangs erwähnten, von Dr. Heubach als zweckentsprechend bezeichneten Tilgungsprozent von 0.1 bis 0.6% des Gesamtkapitals im Einklang steht.

Vom Gesamtanlagekapital einer Eisenbahn entfallen beiläufig:

Jahrgangweise Uebersicht des Buchwertes der Lokomotiven und Tender am Ende des Rechnungsjahres 1908.

Jahr der Anschaffung	Type	Benennung	Anzahl im Rechnungsjahr			a	b	c	d	Daten für die im Rechnungsjahre aus- geschiedenen Fahrbetriebsmittel				k	Buchwert am Ende des Rechnungs- jahres (d+k-h-i)
			mit Beginn	Zuwachs	am Ende					e	f	g	h			i
1866-71	B 3	Personenzuglokomotiven	44	10	34	3,080.000	88.000	3,168.000	316.800	700.000	20.000	648.000	72.000	—	244.800
1866-71	C	Güterzuglok. mit Tender	71	10	61	4,678.900	—	4,678.900	467.890	659.000	—	593.100	65.900	—	401.990
1866-71	D	» » »	50	—	50	3,875.000	100.000	3,975.000	397.500	—	—	—	—	—	397.500
1872	D	» » »	23	—	23	1,782.500	46.000	1,828.500	228.563	—	—	—	45.713	—	182.850
1872	C	Verschublokomotiven	15	—	15	750.000	—	750.000	93.750	—	—	—	—	—	75.000
1878	C	Güterzuglok. mit Tender	11	—	11	740.850	—	740.850	203.718	—	—	—	—	—	18.750
1880	D	Verschublokomotiven	4	—	4	250.800	—	250.800	81.060	—	—	—	—	—	18.519
1880	C	Lokalbahnllokomotiven	3	—	3	129.000	—	129.000	41.925	—	—	—	—	—	74.840
1882	C	» » »	10	—	10	390.000	—	390.000	146.250	—	—	—	—	—	38.700
1883	1 B 1	Schnellzuglok. mit Tender	26	—	26	2,249.000	—	2,249.000	899.600	—	—	—	—	—	136.500
1883	C	Verschublokomotiven	18	—	18	1,000.000	—	1,000.000	400.000	—	—	—	—	—	843.375
1883	C	Lokalbahnllokomotiven	7	—	7	260.000	—	260.000	104.000	—	—	—	—	—	375.000
1883	C	» » »	3	—	3	86.000	—	86.000	34.400	—	—	—	—	—	97.500
1884	B	» » »	2	—	2	22.000	—	22.000	9.350	—	—	—	—	—	32.250
1885	D	» » »	11	—	11	539.000	—	539.000	242.500	—	—	—	—	—	8.800
1886	1 B 1	Schnellzuglok. m. Tender	30	—	30	2,300.000	75.000	2,375.000	1,092.500	—	—	—	—	—	229.075
1887	C	Güterzuglok.	27	—	27	1,705.000	—	1,705.000	852.500	—	—	—	—	—	1,035.000
1888	1 B 1	Schnellzuglok.	2	—	2	138.000	—	138.000	72.450	—	—	—	—	—	42.625
1890	C	Verschublokomotiven	22	—	22	1,166.000	—	1,166.000	670.450	—	—	—	—	—	3.450
1890	C	Güterzuglok. mit Tender	14	—	14	888.000	—	888.000	510.600	—	—	—	—	—	29.150
1890	D	» » »	6	—	6	455.000	—	455.000	261.625	—	—	—	—	—	488.400
1894	D	» » »	15	—	15	1,094.000	—	1,094.000	738.450	—	—	—	—	—	250.250
1897	2 B	Schnellzuglok. mit Tender	1	—	1	83.000	—	83.000	62.450	—	—	—	—	—	711.100
1897	D	Lokalbahnllokomotiven	4	—	4	178.000	—	178.000	133.500	—	—	—	—	—	60.375
1900	D	Güterzuglok. mit Tender	4	—	4	290.000	—	290.000	239.250	—	—	—	—	—	129.050
1900	1 C	» » »	42	—	42	3,129.000	—	3,129.000	2,581.425	—	—	—	—	—	232.000
1901	2 B	Schnellzuglok. m. Tender	16	—	16	1,400.000	—	1,400.000	1,190.000	—	—	—	—	—	2,503.200
1902	C	Güterzuglok.	21	—	21	1,333.500	—	1,333.500	1,166.810	—	—	—	—	—	1,163.000
1902	2 C	Schnellzuglok.	14	—	14	1,400.000	—	1,400.000	1,225.000	—	—	—	—	—	1,133.470
1905	1 C	Gem. Zuglok. m. Tender	10	—	10	858.000	—	858.000	815.100	—	—	—	—	—	1,190.000
1906	1 C	Güterzuglok. mit Tender	13	—	13	975.000	—	975.000	950.625	—	—	—	—	—	813.650
1906	1 C	» » »	3	—	3	213.000	—	213.000	205.675	—	—	—	—	—	926.250
1907	1 C	» » »	20	—	20	1,440.000	—	1,440.000	1,440.000	—	—	—	—	—	198.350
1907	D	Lokalbahnllokomotiven	4	—	4	180.000	—	180.000	180.000	—	—	—	—	—	1,404.000
1907	D	» » »	4	—	4	180.000	—	180.000	180.000	—	—	—	—	—	175.500
1908	2 C	Schnellzuglok. m. Tender	566	—	566	39,058.550	309.000	39,367.550	18,055.766	1,359.000	20.000	1,241.100	137.900	688.717	17,257.149
1908	1 C	Güterzuglok.	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900.000
1908	1 D	Verschublokomotiven	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,400.000
1908	1 D	» » »	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	400.000	
		Totalsumme	566	20	36	582	—	—	18,055.766	1,359.000	20.000	1,241.100	137.900	688.717	19,957.149
		Übertrag für das nächste Jahr	582	—	—	40,399.550	317.000	40,716.550	19,957.149	—	—	—	—	—	—

5·4%₀ auf Lokomotiven,
 9·0%₀ » Wagen,
 0·6%₀ » Werkstätteneinrichtungen,

zusammen 15%₀, für welche man mit genügender Genauigkeit einheitlich eine Abschreibung von 2%₀ in Rechnung stellen kann. Dieselbe beträgt daher im ganzen 0·3%₀ des Gesamtanlagekapitals und liegt somit innerhalb obiger Grenzen für das Tilgungsprozent der Eisenbahnschulden. Man sieht also, daß beide Wege ungefähr zum gleichen Ziel führen, nur würde die streng kaufmännische Methode stets ein klares Bild über den jeweiligen Stand dieser Vermögensgruppe ergeben. Die den Abschreibungen entsprechenden Summen könnten rasch und ohne Umständlichkeiten dem Zweck

der Erneuerung zugeführt werden. Wenn dann alte Wagen, statt kassiert zu werden, noch für untergeordnete Zwecke, wie Schottertransporte ausgenützt werden, so hindert dies nicht mehr die Beschaffung neuer Wagen, denn es bliebe nur ein Zehntel des ursprünglichen Anschaffungswertes als Buchwert stehen.

Da die maschinellen Werkstätteneinrichtungen und noch mehr die Fahrbetriebsmittel für sich abgeschiedene Vermögensteile bilden, so könnten diese Inventargruppen auch buchgemäß gesondert behandelt werden, unbeschadet der übrigen Buchführung. Für diesen Teil des Eisenbahnvermögens ist jedenfalls eine Aenderung der Budgetierungsart sehr wünschenswert.

30 PS. B-gek. Schmalspur-Feldbahn-Tenderlokomotive mit zweiachsigem Tender.

Von H. C. B. Berkhont, kgl. Ingenieur-Leutnant in Utrecht (Holland.)
 (Mit 2 Abbildungen.)

Für die Transportbahn zwischen dem Truppenübungsplatz bei Zeist und der Station »Huister Heide« der niederländischen Zentral-Eisenbahn, bedurfte das Geniekorps eine Lokomotivtype, welche den gestellten Anforderungen entspräche.

Diese bestanden hauptsächlich aus einer großen Bogenbeweglichkeit, Betriebssicherheit auf den nicht sehr gut verlegten Geleisen und dem Mitführen eines Tenders als Reserve-Behälterraumes für Wasser und Brennmaterial, um hiedurch die Möglichkeit zu haben, die Lokomotive für Züge auf längere Strecken, ebenso aber auch für den Rangierdienst ohne Tender behufs größerer verfügbarer Zugkraft und Bogenbeweglichkeit zu verwenden*.

Weil die Schmalspurbahn (Spurweite 60 cm) zum großen Teil längs der Chaussee Amersfoort—Utrecht führt, mußte die Lokomotive auch teilweise den Anforderungen einer Straßenlokomotive gewachsen sein, nämlich in der Hinsicht, daß sämtliche Maschinenteile staubfrei eingebaut werden mußten. Weiters sollte eine Dampfglocke angebracht werden und mußte auf eine möglichst freie Aussicht aus dem Führerhaus auf die Chaussee sowie über die zu ziehenden Wagen und das Seitengeländer Bedacht genommen werden. Andererseits konnten wegen der Lage der Bahn an der Straße die Ansprüche an eine größere Fahrgeschwindigkeit bescheidener sein.

Die ausgeführte Lokomotive liefert ein gutes Beispiel einer Schmalspur-Lokomotive für längere Strecken, während sie durch Auskuppelung des Schlepptenders eine gut brauchbare Feldbahnlokomotive darstellt mit größerer Stabilität, Kurvenbeweglichkeit und Betriebssicherheit auf mehr oder weniger mangelhaft gelegten Feldbahngeleis,

* Es ist nur an dem einen Endpunkt der Bahn (bei dem Lokomotivschuppen, unweit des Truppenübungsplatzes) ein Wasserkrahn vorhanden.

das sich ohne besonderen Unterbau völlig dem Gelände anschmiegt.

Die kleinsten vorkommenden Kurvenradien betragen 25 m und wurde dementsprechend die zweiachsige Lokomotive mit einem Radstand von 1100 mm bei 650 mm Raddurchmesser ausgeführt. Als größte Leistung war die Beförderung einer Nettolast von 40 t auf den Güterwagen der Militär-Eisenbahnabteilung mit einer Geschwindigkeit von 12 km pro Stunde auf einer Steigerung von 15%₀₀ vorgeschrieben.

Die Lokomotive erhielt also vier gekuppelte Räder, welche innerhalb des Rahmens angeordnet sind. Letzterer ist durch einen zwischen demselben eingebauten Wasserkasten sowie durch vertikale und horizontale Versteifungsbleche gut versteift. Dieser tief eingebaute Wasserkasten gibt der Maschine eine niedere Schwerpunktlage und infolgedessen ein großes Stabilitätsmoment, was vor allem bei Feldbahnen von besonderer Wichtigkeit, ist wo der eine Geleisstrang oft auch in geraden Strecken bedeutend höher liegt als der andere und dadurch die Gefahr des Umkippens größer wird als jene des Entgleisens.

Um das Umkippen der Lokomotive zu verhüten, sind vorn und hinten unterhalb des Rahmens kräftige Bahnräumer angeordnet, welche außer dem Zweck des Freimachens des unteren Teiles des lichten Raumes (also nicht allein der Schienenoberfläche) auch zum Ziel haben bei eventuellen Gleichgewichtsstörungen seitlichen Druck aufzunehmen, wodurch ein völliges Umfallen vermieden wird.

Das Gewicht der Lokomotive wird auf je zwei Seitenfedern übertragen. Die Steuerung sowie die Zylinder sind außerhalb des Rahmens angeordnet, damit dieselben leicht zugänglich sind. Gegen Staub und von den Böschungen herabfallende Erdklötze sind sämtliche Stangen, Kurbeln usw

geschützt durch Blechverkleidungen, welche mit Klappen versehen sind, damit diese Teile bequem geschmiert und revidiert werden können. Der Dampf wird mittelst völlig entlastetem Regulator — System Strnad* — in den Schieberkasten geleitet und von hier folgt die Dampfverteilung durch eine sehr kräftig gehaltene Lenkersteuerung — Patent Orenstein & Koppel — die mittelst eines Steuerhändels auf die verschiedenen Füllungsgrade eingestellt und reversiert werden kann. Bei dieser Steuerung liegen sämtliche Elemente sehr hoch, wodurch die der Abnutzung unterworfenen Teile dem Verschmutzen weniger ausgesetzt sind.

Die Kuppel- und Pleuelstangenlager haben nachstellbare Rotgußlager mit Weißmetallausguß.

weichen Flußeisen angefertigt. Die innere Feuerbüchse ist aus Kupfer von 20 kg pro mm² Festigkeit und 38% Dehnung. Ferner ist der Kessel, entsprechend dem Dampfdruck von 12 Atm., solide verankert und mit praktisch angeordneten Reinigungsöffnungen versehen.

Als Bremse ist eine kräftige, rasch wirkende Wurfbremse angeordnet, welche durch ein Fallgewicht einen starken Druck mittelst der Bremsklötze auf die Räder verteilt. Wegen der geringen Steigungen und der minderen Fahrgeschwindigkeiten reicht die Handbremse völlig aus. Der Aschenkasten ist mit einer vom Führerstand aus zu regulierbaren Luftklappe versehen und auf der Rauchkammer befindet sich ein amerikanischer

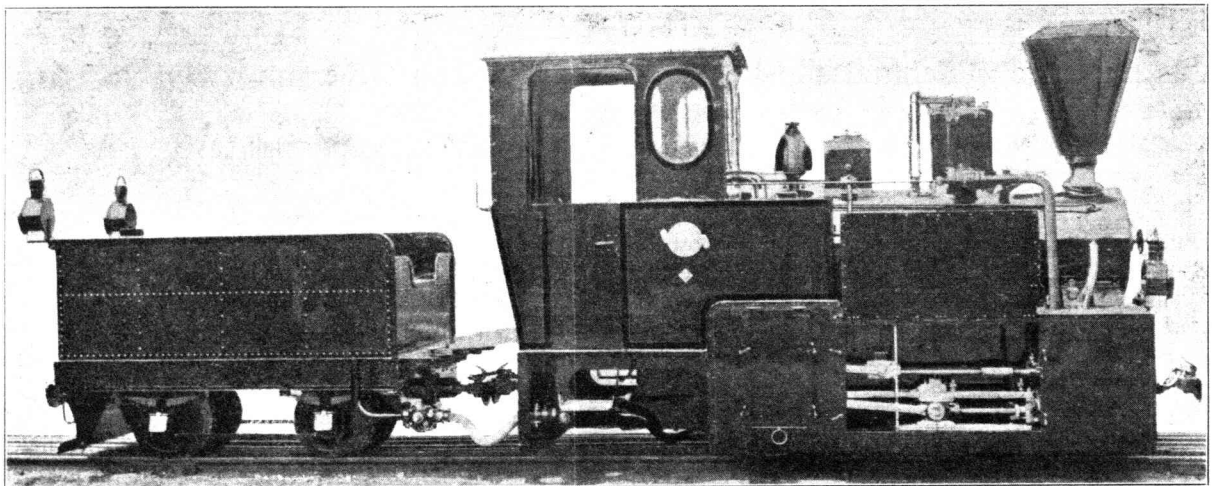


Abb. 1 30 PS. B-gek. Schmalspur-Feldbahn-Tenderlokomotive.
Gebaut von Orenstein & Koppel in Drewitz.

Lokomotive:	
Zylinderdurchmesser	165 mm
Kolbenhub	300 »
Raddurchmesser	650 »
Radstand	1100 »
Dampfdruck	12 Atm.
Heizfläche	11·7 m ²
Rostfläche	0·3 »
Wasserraum	570 l
Kohlenraum	330 »
Leergewicht ca.	5·8 t

Dienstgewicht	7·0 t
Spurweite	600 mm
Tender:	
Raddurchmesser	500 mm
Radstand	1100 »
Wasserraum	1500 l
Kohlenraum	700 »
Leergewicht	1·7 t
Dienstgewicht	3·5 »
Spurweite	600 mm

Sämtliche Steuerbolzen, Geradföhrungslineale, Treib- und Kuppelzapfen sind eingesetzt und gehärtet. Die Achsen der Radsätze sind aus Flußstahl, die Radkörper aus Stahlguß und die Bandagen aus Siemens-Martinstahl. Letztere besitzen eine Festigkeit von 70 kg pro mm². Der Feuerbüchsmantel, der Zylinderkessel und die vordere Rohrwand sind aus weichem homogenen Flußeisen mit einer Festigkeit von 34—42 kg pro mm² und 25% Dehnung hergestellt. Sämtliche Kumpelbleche sind vor dem Zusammennieten im Glühofen ausgeglüht, damit dieselben von schädlichen Spannungen befreit werden. Die Siederöhren wurden aus bestem

Funkenfänger damit dem Funkenauswurf, der im Sommer Feuersgefahr für die trockene Heide bringt, wo die Bahn durchläuft, vorgebeugt wird. Ferner ist auf der Kesselverkleidung oben ein Sandstreuapparat angeordnet.

Kessel, Zylinder sowie die beiden außen liegenden Dampfströmröhren sind mehr wie gewöhnlich isoliert, behufs einer möglichst geringen Wärmeausstrahlung.

An der Führerhausvorder- und Rückwand befinden sich über dem Geleise zwei Fenster, auch die Seitenwände haben gehörige Lichtöffnungen, damit das Maschinenpersonal Strecke, Zug und das Gelände neben den Schienen übersehen kann.

* Siehe »Die Lokomotive« 1907, Seite 39, Abb. 2.

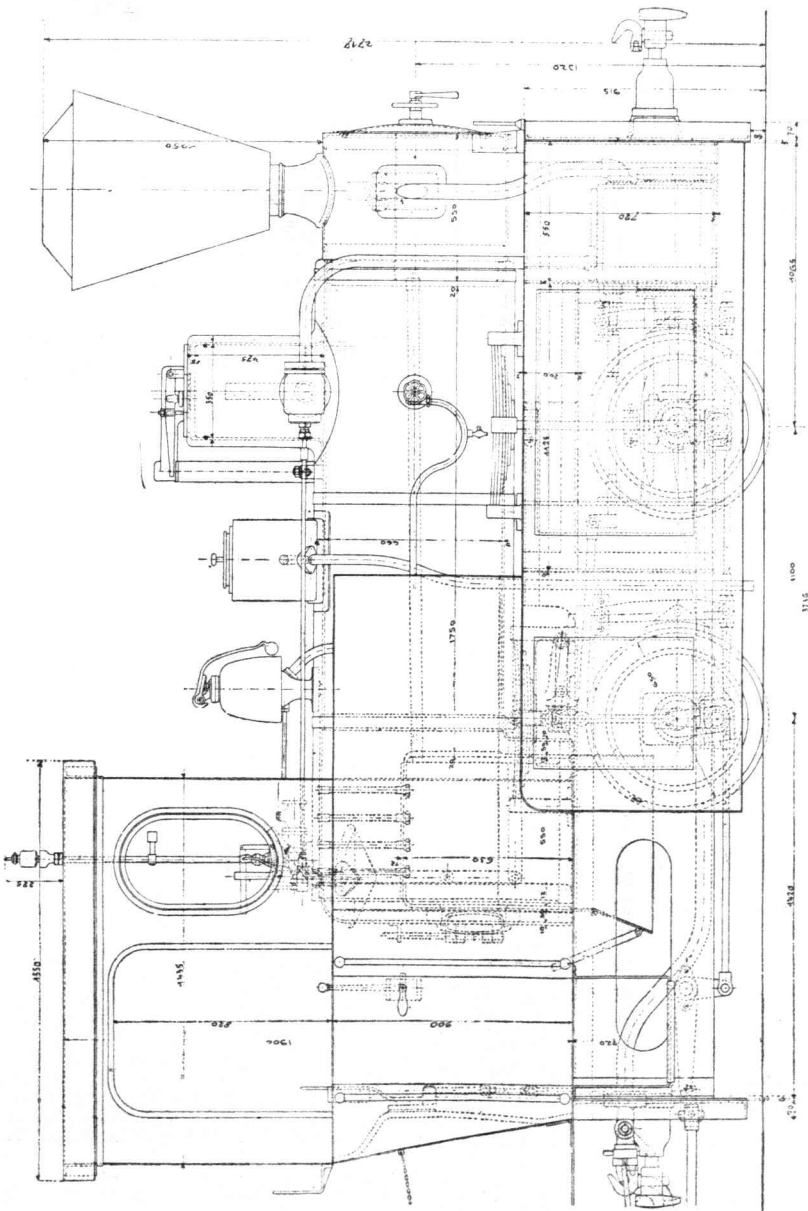
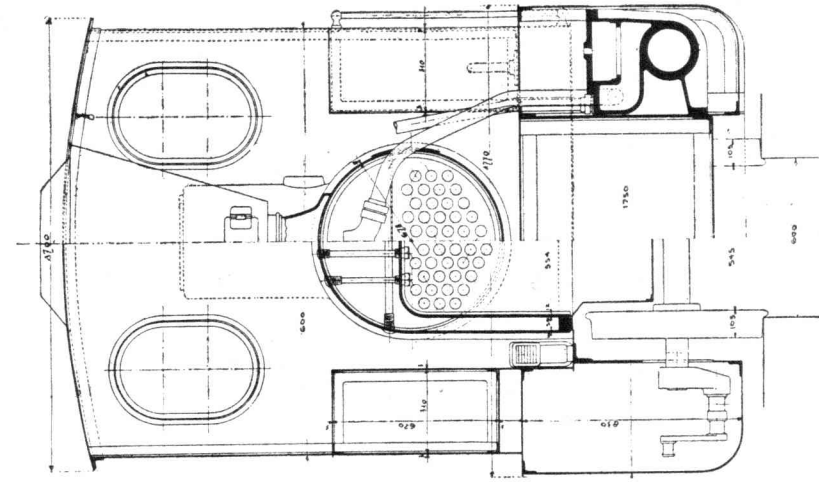
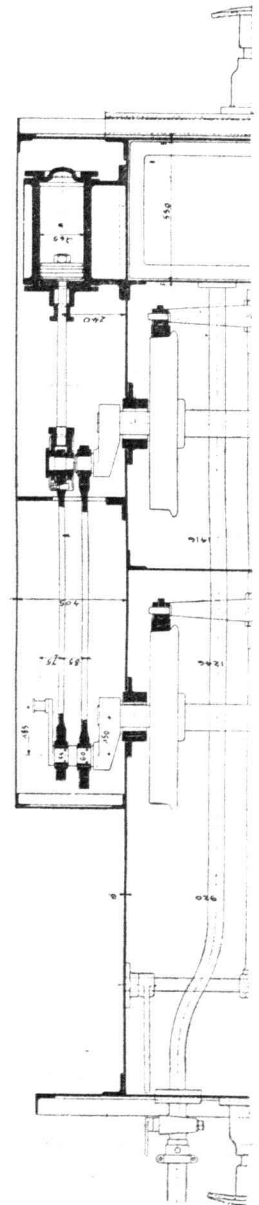


Abb. 2. 30 PS. B-gek.
Schmalspur-Feldbahn-
Tenderlokomotive.
Gebaut von Orenstein & Koppel
in Drezwitz.



Die obere Hälfte der Rückwand ist (für den Sommer) abnehmbar und in der unteren Hälfte ist eine Schiebetür angebracht, damit falls der Tender angekuppelt ist, das Besteigen der Lokomotive über eine Tenderbrücke sich ermöglichen läßt.

Die Kuppelung zwischen Lokomotive und Tender, welche beide mit Zentral-Puffern versehen sind, geschieht durch eine verstellbare Stange, welche beide bis zur Pufferstoßplatte zusammenziehen kann und dann eine innige stoßfreie Verbindung ermöglicht. Darüber wird die Tenderbrücke niedergeklappt.

Ein Schlauch mit einer eingelegten Stahldrahtspirale stellt die Wasserkommunikation zwischen Lokomotive und Tender her.

Von der Kesselarmatur nennen wir ein Wasserstandglas, zwei Probierhähne, eine Dampfpeife, ein Manometer, zwei Injektoren neuester Konstruktion, von denen normal einer ausreicht, das verdampfte Wasser zu ersetzen. Auf dem Kessel befinden sich weiter zwei getrennte, durch Federwagen belastete, Sicherheitsventile (eines davon mit Kontrolle), ein Dampfplätewerk und ein Hilfsbläser. Zum Ablassen des Kesselwassers ist ein Ablasshahn vorgesehen.

Die Lokomotive und der Tender sind von der Lokomotivfabrik Orenstein & Koppel, Artur Koppel, Aktien-Gesellschaft (Drewitz) ausgeführt worden und kann für Industrie-, Wald- und Landwirtschaftsbahnen als gutes Muster dienen.

Der Lokomotivbestand der Wien—Gloggnitzer Eisenbahn zur Zeit der Eröffnung.

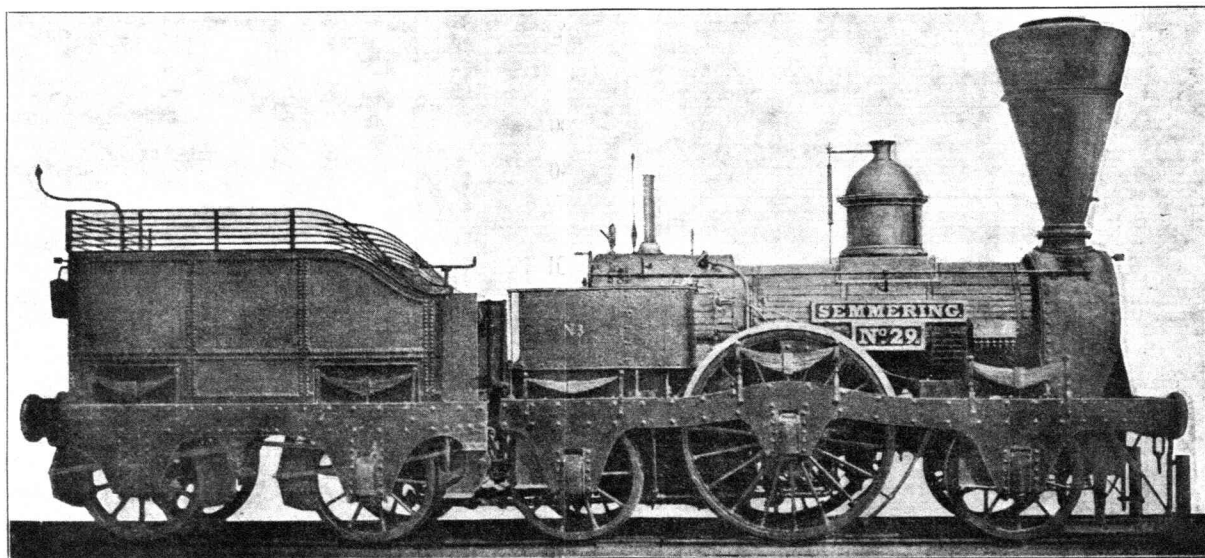
(Mit 1 Abbildung)

Die Wien—Gloggnitzer-Eisenbahn (Länge 74·9 km), von welcher die Teilstrecken
 Baden—Neustadt am 16. Mai 1841
 Mödling—Baden am 29. Mai 1841
 Wien—Mödling am 20. Juni 1841
 Neustadt—Neunkirchen am 24. Nov. 1841
 Neunkirchen—Gloggnitz am 5. Mai 1842

eröffnet wurden, besaß zu dieser Zeit einen Lokomotivstand von 26 Stück. Sämtliche Lokomotiven waren sechsrädrig und ungekuppelt, 15 Stück von der Bauart 1 A 1 mit steifem Radstand und hinter der Box liegender letzter Laufachse, sowie 11 Stück von der Bauart 2 A mit vorderem Truckgestell und überhängendem Feuerkasten. 15 Lokomotiven waren englisches, 3 amerikanisches und 8 österreichisches Erzeugnis.

Dieselben stammten aus den Fabriken:
 R. Stephenson in Newcastle, u. zw. 6 Stück in 2 Ausführungen mit Zylindern von 267 u. 305 mm Durchm.
 R. & W. Hawthorn in Newcastle, u. zw. 1 Stück.
 Sharp Roberts & Co. in Manchester 8 Stück in 2 Ausführungen mit Zylindern von 330 u. 356 mm Durchm.
 W. Norris in Philadelphia, u. z. 3 Stück in 3 Ausführungen mit Zylindern von 228, 267 u. 290 mm Durchm.
 Maschinenfabrik der Wien—Raaber-Bahn (Direktor Haswell), u. z. 8 Stück in 2 Typen.

Es mag auffallend erscheinen, daß die Wien—Gloggnitzer-Eisenbahn, bei welcher auf offener Strecke nur Krümmungen von sehr großem Halbmesser vorkommen — 1896—5690 m und zur Zeit nur ein einziger Bogen von 796 m Halbmesser — Lokomotiven für Befahrung scharfer Krümmungen angeschafft hat. Nach Anlage der Bahn lag hierzu kein Bedürfnis vor, vielmehr war



1 A 1 Personenzuglokomotive der Wien—Gloggnitzer Eisenbahn.
 Gebaut 1842 von Sharp, Roberts & Co. in Manchester, England.

es der Ruf, welchen die Lokomotiven amerikanischer Bauart damals schon erlangt hatten, der die Bestellung von Truckgestell-Lokomotiven veranlaßte. In der Folge allerdings, als die Strecken der südlichen Staatseisenbahn mit Krümmungen von 285 m Halbmesser in Betrieb gelangten, kam die Truckgestell-Lokomotive erst zur eigentlichen Geltung und war es Direktor J. Haswell, welcher

Raum beansprucht hätte und welche heute gewiß ein sehr interessantes Objekt für das k. k. historische Museum der österreichischen Eisenbahnen wäre, von der Demolierung nicht ausgenommen. Allerdings ist zu erwähnen, daß die Lokomotive bei der Demolierung nicht mehr ganz intakt war, indem ein Teil der Bestandteile schon früher kassiert wurde. Auch sonst sind von den alten

Dimensions-Verzeichnis der ersten Lokomotiven der Wien—Gloggnitzer-Bahn.

Lieferant	R. Stephenson, Newcastle 1840		R. & W. Hawthorn Newcastle	Sharp, Roberts & Cie. Manchester 1840		W. Norris, Philadelphia			Maschinenfabr. der Wien-Raaber-Bahn 1840		
Jahr der Lieferung . . .	221, 222		—	—		—	—	—	—	1—6	7, 8
Fabrik-Nr.	Dornau, Gloggnitz		Reichenau Gutenstein Rauhenstein Raab	Mödling	Neustadt Preßburg Brühl Vöslau	Schneeberg Klamm Semmering Ödenburg	Philadelphia	Laxenburg	Baden	Wien Schönbrunn Hietzing Belvedere Lichtenst. Altmannsd. 6. 16. 20. VI. 30. VII. 17. IX. 9. XI. 1841	Weilburg Brandhof
Namensbezeich. d. Lok. .	16. Mai		16. u. 31. Mai 1841	31. Mai	16. u. 31. Mai 1841	4. Juni	31. Mai	16. Mai	16. Mai	6. 16. 20. VI. 30. VII. 17. IX. 9. XI. 1841	12. I., 28. IV.
Datum d. Inbetriebsetzung für den öffentl. Verkehr	1841	1841	1841	1841	1842	1841	1841	1841	1841	1842	1842
Zylinderdurchmesser mm	267	305	267	330	356	356	267	228	292	270	329
Kolbenhub »	457		457	457		—	—	—	—	448	527
Durchm. der Treibräd. »	1524		1524	1676		—	—	—	—	1264	1475
» » Laufräd. »	1067		1067	1067		—	—	—	—	790	790
Anzahl » Treibräd. »	2		2	2		—	—	—	—	2	2
» » Laufräd. »	4		4	4		—	—	—	—	4	4
w. Heizfläche der Box m ²	3·98	—	4·36	4·25	—	—	—	—	—	3·10	4·70
» » » Rohre »	34·16	—	32·40	43·49	—	—	—	—	—	30·40	43·80
» » » zus. »	38·14	—	36·76	47·74	—	—	—	—	—	33·50	48·50
Rostlänge mm	838	—	813	914	—	—	—	—	—	—	—
Rostbreite »	1032	—	1048	1067	—	—	—	—	—	—	—
Rostfläche m ²	0·85	—	0·84	0·96	—	—	—	—	—	0·79	0·87
Dampfdr. eff. kg. p. cm ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5·5	5·5
Abst. d. Boxd. v. Rost mm	930	—	1029	914	—	—	—	—	—	—	—
Langkesseldurchm. »	940	—	940	1016	—	—	—	—	—	948	1053
Langkessellänge »	2311	—	2438	2438	—	—	—	—	—	—	—
Langkesselblechdicke »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9
Feuerr. äußer. Durchm. »	57·2	—	50·8	41·3	—	—	—	—	—	52·7	52·7
Feuerrohrlänge zwisch. den Wänden »	2438	—	2540	2540	—	—	—	—	—	2450	2500
Anzahl der Feuerrohre	78	—	80	132	—	—	—	—	—	75	106
Rauchfang, lichter Durchmesser mm	336	—	356	356	—	—	—	—	—	—	—
Rachfanghöhe über Schienenoberkante »	4438	—	—	4300	—	—	—	—	—	3925	4141
Radstand d. Endachsen »	—	—	—	3365	—	—	—	—	—	2845	2766
Gewicht der Lokom. ausgerüstet kg	—	—	—	18140	—	—	—	—	—	16800	20150
Gewicht der Lokom. leer »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14560	17640
Belastung der Treib- räder, ausgerüstet »	—	—	—	8800	—	—	—	—	—	10580	12600
Belastung der Lauf- räder, ausgerüstet »	—	—	—	9340	—	—	—	—	—	6220	7550
Ganze Länge d. Lok. mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5694	5358

sich um die Ausbildung dieser Lokomotivbauart ein ganz besonderes Verdienst erworben hat. Daß die Truckgestell-Lokomotive sich ebenso gut für gerade Linien als für Krümmungen eignet, wurde erst in späteren Jahren anerkannt. Bemerkenswert ist ferner die schrittweise Vergrößerung der Zylinderdurchmesser bei den aufeinanderfolgenden Lieferungen derselben Bauart.

Die letzten der Wien—Gloggnitzer Originallokomotiven wurden Anfang der 1860er Jahre demoliert. Obgleich sich unter diesen die Lokomotive Nr. 1 der Maschinenfabrik der Wien—Raaber-Eisenbahn befand, wurde diese Lokomotive, welche überdies nur einen sehr bescheidenen

Gloggnitzer Lokomotiven der ersten Periode nur mehr spärliche Nachweisungen vorhanden, von einigen Lokomotiven nur Angabe über Zylinderdurchmesser, Lieferant und die Namensbezeichnung.

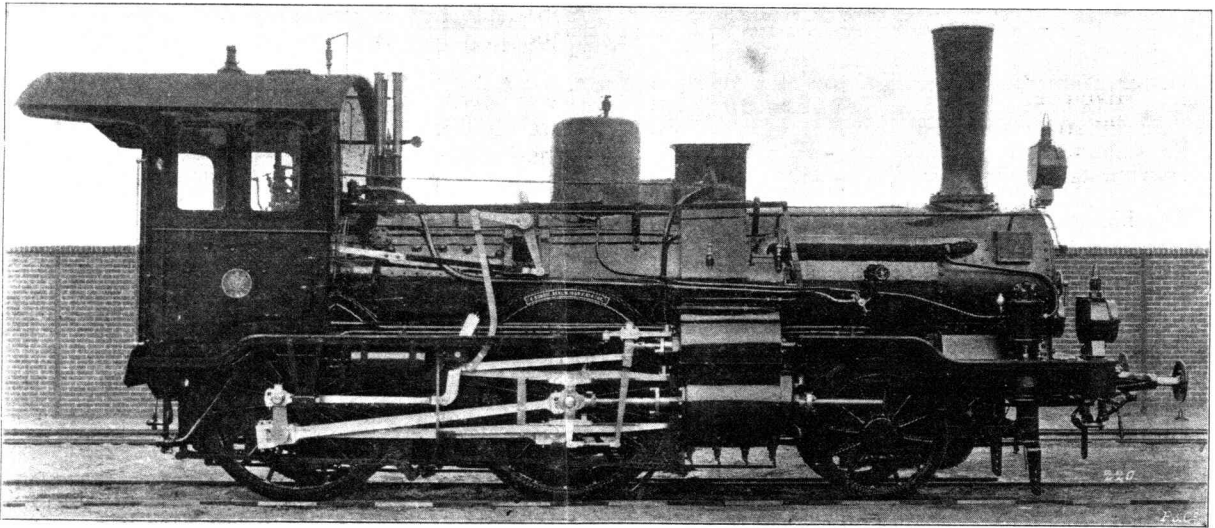
Vorstehend geben wir ein allerdings nicht vollständiges Dimensionsverzeichnis der ersten Lokomotiven der Wien—Gloggnitzer-Eisenbahn und von den Sharp'schen Lokomotiven der zweiten Lieferung eine nach einer alten Photographie hergestellte Abbildung. (Der hier dargestellte Mantelrauchfang entspricht nicht dem bei der Lieferung der Lokomotiven vorhanden gewesenem, sondern einer späteren Ausführung.) —f.

1 B-Verbund-Personenzuglokomotive der kgl. preußischen Militär-Eisenbahn.

Gebaut von A. Borsig, Berlin, Tegel.

In beistehender Abbildung der Militär-Eisenbahnlokomotive (Strecke: Berlin—Zossen—Jüterbog, zirka 64 km) ist eigentlich die spätere Ausführung einer sehr bemerkenswerten einstigen preußischen Normal-Personenzuglokomotive verkörpert. Der Werdegang dieser Type ist so interessant, daß er hier besprochen werden soll, um so mehr als uns von einem Freunde unserer Zeitschrift, einem besonderen Kenner der preußischen Lokomotiven eine lückhaltlose Entwicklung der Type in dankenswerter Weise mitgeteilt wurde.

dieselben zwischen Laufachse und vordere Kuppelachse gelegt, womit die letzte unter der Feuerbüchse liegende Kuppelachse zur Treibachse wurde.* Statt der inneren Allan-Steuerung kam eine außen liegende Heusinger-Steuerung zur Anwendung. Der Dampfdom liegt gerade über dem Zylinder, womit auch das Einströmröhr vom Regler am kürzesten Wege zum Hochdruckzylinder geführt ist. Zur Vergrößerung des Verbinderinhaltes ist zwischen Hochdruck- und Niederdruckzylinder eine Trommel von 400 mm Durch-



1 B-Verbund-Personenzuglokomotive der kgl. preußischen Militär-Eisenbahn.

Gebaut von A. Borsig, Berlin, Tegel.

H.-C.-Durchmesser	440 mm
N.-C. »	630 »
Querschnittsverhältnis	
Kolbenhub	580 »
Treibraddurchmesser bei 75 mm Reifen	1750 »
Laufraddurchmesser	1150 »
Laufradstand	2700 »
Kuppelradstand	2300 »
Ganzer Radstand	5000 »
Größte Länge	8868 »
» Höhe	4150 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	1895 »
Dampfspannung	12 Atm.
Rostfläche	1·86 m ²

Kesseldurchmesser	1252 mm
Anzahl der Feuerrohre	181 Stück
Außerer Durchmesser der Feuerrohre	41/46 mm
Länge	3800 »
f. Heizfläche der Feuerrohre	88'60 m ²
» » Box	7'07 »
» » zusammen	95'67 »
Leergewicht	37·5 t
Dienstgewicht	41·3 »
Reibungsgewicht	27·5 »
Belastung der 1. Achse	13·8 »
» » 2. »	14'1 »
» » 3. »	13·4 »
Zulässige Geschwindigkeit	90 km/St.

Die erste Verbund-Schnellzuglokomotive der preußischen Staatsbahnen, überhaupt die erste Ausführung einer solchen, wurde 1884 von der Hannoverschen Maschinen-Aktien-Gesellschaft vorm. G. Egestorff für die Direktion Hannover gebaut. A. v. Borries, der beharrliche Vorkämpfer der Verbundlokomotiven, dessen Eifer es bereits 1880 gelang, die ersten Versuche damit durchzuführen, entwarf diese Type in Anlehnung an die damals noch in Norddeutschland herrschenden 1 B-Schnellzuglokomotiven mit Innenrahmen und unterstützter Feuerbüchse; statt der vorne überhängenden Zylinder bei der Rauchkammer wurden

messer bei 738 mm Länge eingebaut. In sonst ganz vereinzelt dastehender Weise geht die Steuerwelle über den Kesselrücken hinweg. Der Kessel entspricht den bescheidenen Abmessungen der damaligen 1 B-Personenzuglokomotiven mit 98 m² f. Gesamtheiz- und 1·75 m² Rostfläche bei 12 Atm. Dampfspannung. Auch die Zylinder waren

klein $\frac{420}{600}$ bei 580 mm Hub und 1860 mm Treibraddurchmesser. Von dieser Type wurden je 4 Stück 1884 und 1885 von Egestorff gebaut, Bahn-

* Siehe Organ 1885, Seite 152, Tafel XXI—XXIII.

Nr. 456—463, F.-Nr. 1728—1731, 1819—1822, ferner 2 Jahre später 1887 6 Stück von Henschel & Sohn in Cassel, Bahn-Nr. 472—477, F.-Nr. 2333 bis 2338, mit auf $\frac{440}{630}$ mm vergrößerten Zy-

lindern. Diese Lokomotiven, eine Sonderkonstruktion für die Direktion Hannover, blieben mit 14 Stück im gleichen Direktionsbezirk bis heute, wo sie die Nr. 11—24 führen. Den Dienst, für den sie ursprünglich benutzt worden sind, versehen jetzt S_9 -Lokomotiven (2 B 1). Im gleichen Jahre, mit der letzten Lieferung obiger Schnellzuglokomotiven, 1887 wurden ebenfalls bei Henschel & Sohn in Cassel die ersten Verbund-Personenzuglokomotiven* ausgeführt: 2 Stück für die Direktion Frankfurt a. M., Bahn-Nr. 310—311, F.-Nr. 2417 bis 2418. Sie waren im Aufbau der oberwähnten Lokomotiven sehr ähnlich, hatten jedoch Kessel und Räder (Durchmesser 1730 mm) der neueren Normal-Personenzuglokomotiven. Dabei ist der kleine Kolbenhub von 580 mm beibehalten worden. Auch der Radstand ist kleiner, 5000 mm gegen 5200 mm, ferner sitzt der Dom am hintersten Kesselschuß. Obzwar diese Lokomotive infolge ihrer günstigen Ergebnisse in die preußischen Normalien aufgenommen wurde, kam sie zuerst nur bei den Eisenbahn-Direktionen Hannover und Frankfurt in Betrieb; 1888 bis 1891 wurden von Egestorff und Henschel zusammen 40 Stück beschafft, die anderen Direktionen blieben bei der

einfacheren Zwillingslokomotive von geringerer Leistungsfähigkeit.

Später kam sie zu größerer Verbreitung, wobei 30 Stück, 1896 bis 1897, und 56 Stück, ausschließlich von Egestorff, 1901—1903 beschafft wurden. Im ganzen haben die preußischen Staatsbahnen 128 Stück dieser derzeit P_3 bezeichneten Type beschafft, wobei die neueren Lieferungen ebenfalls die vergrößerten Zylinder erhielten (440/630 mm Durchmesser). Von derselben Type hat auch die 1896 verstaatlichte Werrabahn drei Stück 1894—1895 von Henschel beschafft, ferner von der gleichen Fabrik die Lübeck-Büchener Bahn, während die preuß. Militär-Eisenbahn ihre Lokomotiven von Borsig in Berlin bezog. Die abgebildete Lokomotive stammt aus dem Jahre 1899 und trägt die F.-Nr. 4706.

Alle 3 Achsen sind steif im Rahmen gelagert, die Federn der Laufachse liegen oben und sind durch Winkelhebel mit jenen der vorderen Kuppelachse ausgeglichen. Die Federn der beiden Kuppelachsen liegen unten. Das Einströmrohr geht zuerst nach vorne durch den Sandkasten, dann rechts in den Hochdruckzylinder, der Verbinderdampf strömt parallel zurück über den Kesselrücken zum linken Niederdruckzylinder. Die Steuerwelle liegt über dem Kesselrücken. Das Anfahren erfolgt durch das von Hand gesteuerte Wechsellventil von Dultz. Die Lokomotive ist mit der Westinghouse-Bremse ausgerüstet, die von beiden Seiten mit 8 Klötzen auf die Kuppelräder wirkt.

Steffan.

Die Fahrbetriebsmittel der französischen Eisenbahn-Gesellschaften im Jahre 1908.

Das französische Eisenbahnnetz umfaßt 35.779 km mit einem Anlagekapital von 15.751 Millionen Franken, wovon 2882 Millionen auf die Fahrbetriebsmittel entfallen. Die Zahl der Fahrbe-

Fahrzeuge der französischen Eisenbahngesellschaften am 1. Jänner 1909.

Zeile	Bahn	Streckenlänge	Anzahl der			Auf 100 km Bahnlänge entfallen			Zurückgelegte		Zugkilometer im ganzen	Mittlere Wagenzahl eines Zuges	Durchschnittl. Anzahl der Züge auf 1 Tag
			Lokom.	Personen-Wagen	Güter-Wagen	Lokom.	Personen-Wagen	Güter-Wagen	Lokomotiv-kilometer	Wagen-kilometer			
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Nord	3775	1879	4656	69.863	50	123	1850	80,673.205	1.215,345.176	61,178.122	19:87	44:74
2	Ost	5004	1620	3846	45.938	32.3	77	920	66,351.903	1.046,673.060	55,532.700	18:86	30:40
3	West	5872	1745	4697	35.169	29.8	80	600	65,811.000	865,112.511	57,089.329	15:15	26:64
4	Orléans	7382	1798	4029	40.010	24.4	55	542	67,043.346	1.077,121.574	57,884.175	18:61	21:48
5	Paris-Lyon-Mittelmeer	9539	3108	6777	97.501	32.7	71	1020	101,013.639	2.146,843.121	88,640.348	24:22	25:46
6	Süd	3849	945	2474	27.611	24.5	64.2	720	32,268.665	451,842.009	27,163.836	16:63	19:20
7	Zusammen . . .	35.421	11.095	26.479	316.092	33.8	74.5	895	413,161.758	6.802,937.451	347,488.516	19:55	26:88

* Siehe Organ 1887, Tafel IV, Seite 16. Ausführlicheres noch enthält Organ 1889, Seite 222, Tafel XXX.

triebsmittel hängt nicht bloß von der Streckenlänge, sondern auch von der Verkehrsdichte ab. Letztere

spiegelt sich in den kilometrischen Verkehrseinnahmen. Das weitaus größte Unternehmen, die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn mit 9539 km Betriebslänge, vereinnahmte 513·6 Millionen Franken. An zweiter Stelle kommt die Orléansbahn, die zum erstenmal die Nordbahn überflügelte und auf ihren 7382 km 275·8 Millionen Franken einnahm. Die Nordbahn mit einem nur halb so großen Netz (3769 km) folgt mit 274·2 Millionen. Sie ist die kleinste, aber reichste der großen französischen Eisenbahngesellschaften, ihr Gebiet ist hochindustriell, reich an Kohle, die in anderen Gegenden Frankreichs mangelt, und auch der Durchgangsverkehr zwischen England, Belgien, Holland und Deutschland geht größtenteils über die französische Nordbahn. Zum Teil treffen diese verkehrsfördernden Umstände auch bei der Ostbahn zu, welche auf 5004 km 230·9 Millionen vereinnahmte. An fünfter Stelle kommt die Westbahn mit 217·7 Millionen Einnahme auf einem Netz von 5902 km Länge, zuletzt die

Südbahn mit 125·6 Millionen bei 3849 km Betriebslänge.

In der vorstehenden Zusammenstellung die wir der »Revue générale«, August 1909, teilweise entnehmen, wobei jedoch Spalte 6—8 eigens berechnet wurde, findet sich eine Uebersicht des Standes und der Leistungen an Fahrzeugen.

Unter den Ausgaben sind bemerkenswert: Die durchschnittlichen Kosten des Brennstoffes für 1 Zugkm betragen 0·386 Fr., bzw. 37%₀ der gesamten Zugförderungskosten, sie betragen fast 39 Millionen Fr. bei der P.-L.-M., für alle Bahngesellschaften zusammen 133·6 Millionen Fr. Was namentlich die Kohlenpreise anlangt, so zahlte die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn 1908 für die Tonne Kohlen 26·65 Fr., gegen 25·32 Fr. in 1907 und 21·86 Fr. in 1906; die Orléansbahn zahlte 1907: 3·15 Fr. mehr als im Vorjahr und 1908 nochmal 1·57 Fr. mehr.

Steffan.

Die Beseitigung von Ruß und Flugasche aus den Heizrohren von Lokomotiv- und Stabilkesseln nach System Ramoneur.

(Mit 2 Abbildungen.)

Die Tatsache, daß nach einer längeren Fahrt mit einer Lokomotive der Wirkungsgrad des Kessels ziemlich rasch abnimmt, wird stets unangenehm empfunden und wurden schon verschiedene Mittel versucht, welche diesem Uebelstande abhelfen sollen. Weniger rasch als wie das Ansetzen von Ruß und Flugasche in den Siederohren des Lokomotivkessels beeinflusst die Bildung einer Kesselsteinkruste auf den Siederohren die Verdampfungsfähigkeit. Während letztere erst nach einer Fahrt von rund 1000 km unangenehm fühlbar wird, macht sich das Verlegen der Siederohre mit Ruß und Flugasche schon in ein Viertel der Zeit bemerkbar. Es ist daher natürlich, daß die Reinigung der Siederohre eine Hauptaufgabe im Lokomotivbetriebe bildet. Die Reinigung von Kesselstein geschieht gelegentlich der Kesselauswaschung, welche je nach den Wasserverhältnissen im Durchschnitt einmal in der Woche erfolgt.

Das Reinigen der Siederohre von angelegtem Ruß und Flugasche geschieht je nach der verfügbaren Zeit mittels Stahldrahtbürsten. Da diese Arbeit ziemlich zeitraubend und mühevoll ist, so kann dieselbe nicht so oft vorgenommen werden, als es nötig wäre. Auch das Durchblasen der Siederohre mit Dampf, welches in neuerer Zeit in gesteigertem Maße Verwendung findet, erleichtert und beschleunigt wohl diese Arbeit, jedoch haftet diesem Verfahren der Umstand an, daß durch den Dampf die Rohre innen feucht werden und sich der Ruß und die Asche in einer festen Kruste an die Rohrwandungen festsetzen und dann sehr schwer und nur mit Hilfe der Stahldrahtbürste zu entfernen sind.

Es wäre eigentlich eine fortwährende Reinigung der Rohre notwendig um gleich jede kleinste Menge Asche und Ruß zu entfernen. Ein von Alexander konstruierter Apparat, welcher diesen Anforderungen möglichst nahe kommt, ist auch tatsächlich an mehreren Lokomotiven in Verwendung. Die Einrichtung ist eine derartige, daß es der Führer in jedem Moment in der Hand hat, die Rohre von der Rauchkammer aus gegen die Feuerbüchse hin mit Dampf auszublasen. Auch diese Vorrichtung ist noch im Versuchsstadium und kann ein endgültiges Urteil nicht gefällt werden.

Auf anderem Wege sucht die Oesterreichische Ramoneur-Gesellschaft zum Ziele zu gelangen. Bei diesem Apparat wird ebenfalls Dampf zum Ausblasen benützt, doch ist die Einrichtung so getroffen, daß der Dampf nicht im geschlossenen Strahl aus dem Bläser austritt, sondern durch zahlreiche kleine Oeffnungen in viele Strahlen aufgelöst wird. Bei dem Hindurchströmen durch die kleinen Bohrungen wird der Dampf überhitzt und kommt im vollständig trockenen und etwas überhitzten Zustand in das Rauchrohr. Eine weitere Eigentümlichkeit dieses Apparates besteht darin, daß durch den eingetretenen Dampf auch Luft angesaugt wird, welche durch einen Mantel, der um den eigentlichen Bläser angeordnet ist hindurchtritt und durch daselbst schraubenförmig angebrachte Rippen in rotierende Bewegung versetzt wird. Die Abb. 1 zeigt den Bläser eines solchen Apparates und deuten die Pfeile die Wege an, welche die angesaugte und sodann vom Dampf mitgerissene Luft nimmt. Die Versuche haben dargetan, daß mit solchen Apparaten die Rauchrohre gut und trocken gereinigt werden.

Der große Luftüberschuß, zirka das zehnfache Volumen des Dampfes, mit welchem bei dem Ausblasen gearbeitet wird, bewirkt auch, daß das für den Betrieb des Apparates aufzuwendende

$3.180.60 = 32400 \text{ m}$
 und bei 40 mm^2 Querschnitt ein Dampfvolumen von
 $32400 \times 0.00004 = 1.296 \text{ m}^3$

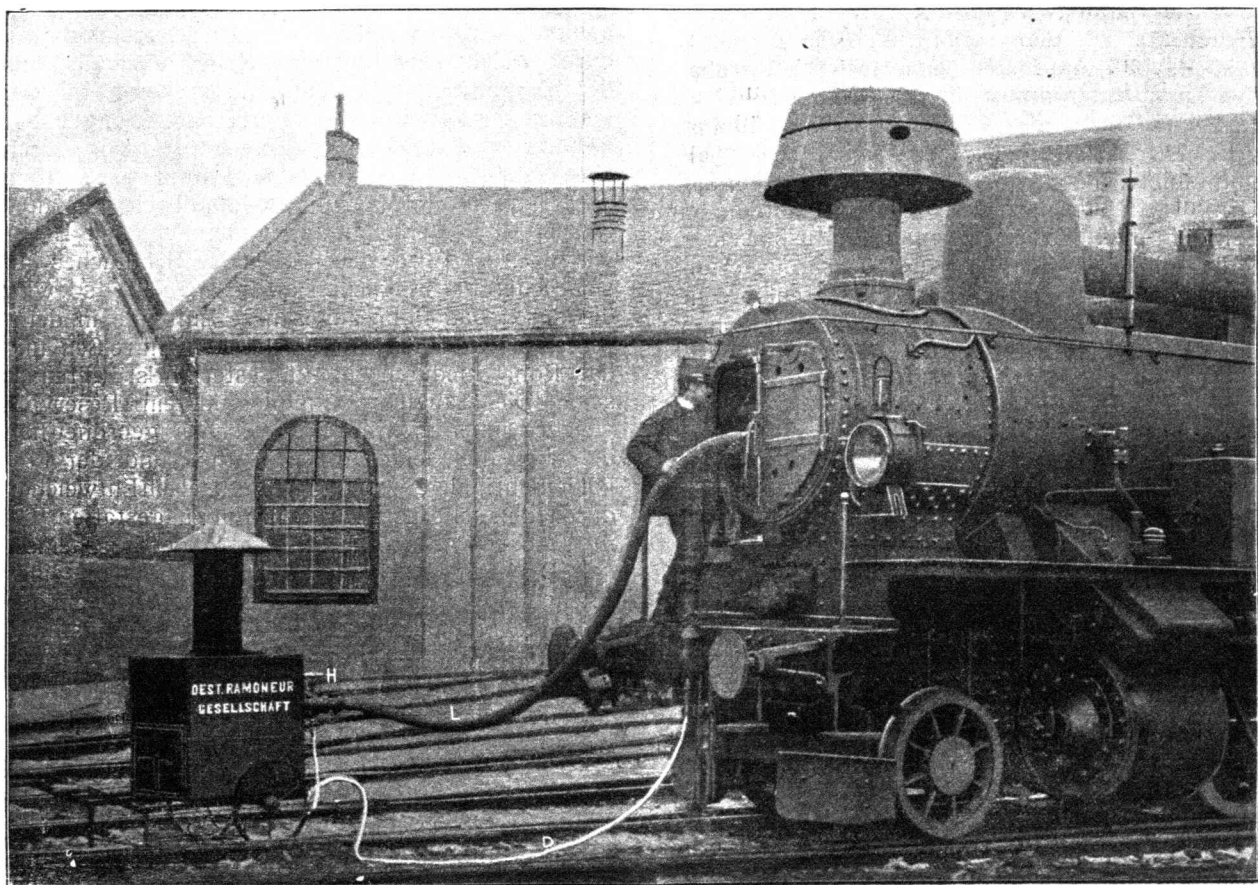


Abb. 1. Apparat in Tätigkeit vor einer Lokomotive, Serie 60 der Südbahn.

Dampfquantum ein sehr geringes ist und gegenüber den erreichten Vorteilen gar nicht in Betracht kommt, dies geht auch aus der folgenden Berechnung hervor:

Bei 7 Atmosphären Spannung wiegt 1 m^3 Dampf zirka 4 kg und ergibt sich somit ein Verbrauch von
 $1.296 \cdot 4 = 5.184 \text{ kg}$ Dampf.

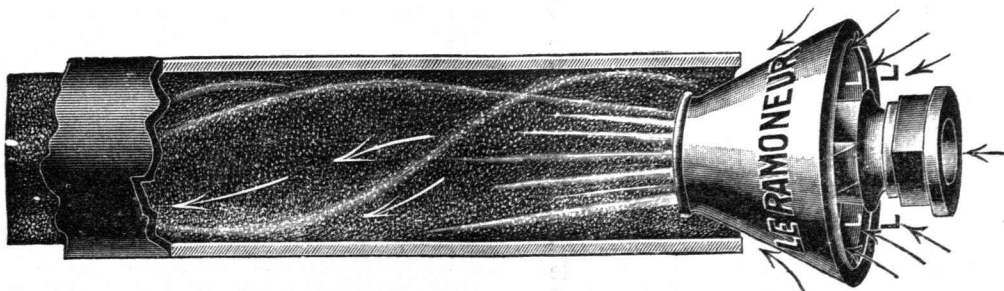


Abb. 2. Details des Apparates.

Angenommen der Düsenquerschnitt eines Bläfers beträgt 40 mm^2 , so ist bei einer Dampfspannung von 8 Atmosphären die Dampfaustrittsgeschwindigkeit rund 180 m. Da die gründliche Reinigung eines Röhrenbündels von 80 Röhren zirka 3 Minuten Zeit beansprucht, so ergibt sich für die Länge des Dampfstrahles

Unter Voraussetzung einer 6fachen Verdampfung und einem Kohlenpreise von 2.3 h pro 1 kg betragen die Kosten für den Dampf

$$\frac{5.184 \cdot 2.3}{6} = 1.99 \approx 2.0 \text{ h}$$

Die geringen Kosten, welche durch die Anwendung dieses Apparates erwachsen, sind somit

ganz ohne Belang, umsomehr als ja bei Lokomotiven, welche in das Heizhaus zurückkommen der Dampf gewöhnlich keine weitere Verwendung findet und somit für denselben gar keine Kosten auflaufen.

Die Handhabung des Apparates ist auch im Gegensatz zu den sonst für diese Zwecke gebräuchlichen Apparaten eine möglichst einfache. Die Dampfzuströmung findet erst statt, bis der Bedienungsmann das Ventil hiefür öffnet, und zwar geschieht das Öffnen des Ventils durch einen unmittelbar neben der Handhabe angeordneten Griff. Da bei den neueren Lokomotiven mit Schmidtschen Ueberhitzern, das Ausblasen der Rauchrohre nur von der Feuerbüchse aus erfolgen kann, so muß der Apparat ein entsprechend langes und zweckmäßig gebogenes Rohr haben, an dessen Ende der Bläserkopf angebracht ist. Um dem bedienenden Mann die Handhabung möglichst zu erleichtern, wurde der Bläserkopf ganz in Aluminium hergestellt und dadurch das Gewicht auf ein Minimum reduziert.

Der Apparat kann an irgend einem Hahn oder Ventil, welches für das Ausblasen vorgesehen ist, angeschlossen werden; es kann aber auch das Anschlußstück so gewählt werden, daß die Rohrleitung direkt an die Dampfheizleitung einer Maschine angeschlossen werden kann; hiebei entfällt dann jedes andere Ventil.

Es können jedoch Fälle eintreten, in welchen die Hantierung mit dem Ramoneur in der eben beschriebenen Form auf den eng begrenzten Raum des Führerstandes einer Lokomotive nicht nur sehr erschwert, sondern durch die große Länge des Apparates fast unmöglich wird; auch ist es unangenehm, wenn beim Ausblasen der Siede- und Rauchrohre einer Lokomotive, der Ruß und die Flugasche aus der Rauchkammer heraus und weit umherfliegen und sich etwa auf die nebenstehenden Lokomotiven legen. Dies zu vermeiden hat die öster-

reichische Ramoneur-Gesellschaft einen anderen Apparat auf den Markt gebracht, welcher auf Saugwirkung beruht und die oben genannten Uebelstände vermeidet.

Der Saug-Ramoneur, Abb. 2, wie er auch genannt wird, besteht aus einer Dampfleitung D, durch welche der Dampf, welcher ebenfalls aus der Dampfheizleitung entnommen wird, zu der ejektorartig konstruierten regulierbaren Saugdüse H geführt wird und dem Schlauch L. Der durch eine Saugdüse ausströmende Dampf erzeugt in dem Kopf H ein Vacuum, wodurch ein lebhaftes Nachströmen der Luft durch den Schlauch L bewirkt wird. Wird das Ende des Schlauches an ein Siederohr möglichst dicht angelegt, so wird die durch das Rohr angesaugte Luft alle in demselben befindlichen Unreinlichkeiten mitreißen und das Rohr hiedurch in kürzester Frist gereinigt sein. Die Saugdüse mündet in ein Reservoir, welches innen mehrere Prallbleche angeordnet hat, die wohl dem eintretenden Dampf und der Luft nach mehrmaligem Richtungswechsel ein Entweichen durch den schornsteinartigen Aufbau gestatten, die mitgerissene Asche und Rußteile jedoch abscheiden.

Die Abb. 2 zeigt die ganze Montage eines solchen Apparates und läßt erkennen, wie einfach sich die Manipulation für den Bedienungsmann gestaltet.

Daß beide Apparate natürlich auch für Stabilkesselanlagen ebensogut verwendbar sind, ist wohl einleuchtend und bedarf keiner weiteren Erörterung. Die Versuche, welche bei mehreren österreichischen Bahnen vorgenommen wurden, sind recht befriedigend ausgefallen und dürfte zusammenhängend mit der immer steigenden Anwendung des Rauchrohrüberhitzers, System Schmidt, bei Lokomotiven auch die Einführung dieser Apparate für die Reinigung, besonders, der durch die Ueberhitzerelemente stark verbauten Rauchrohre von besonderem Wert sein.

LITERATUR.

Hilfsbuch für Maschinisten und Heizer. Begründet von E. Wurr, 4. Aufl. von dipl. Ing. H. Rupprecht. Leipzig. Verlag von Hachmeister und Thal. Mit 236 Abbildungen auf 408+102 Seiten. Preis elegant in Leinen gebunden, 3 Mark.

Es gibt nur wenige allgemein verständlich geschriebene Werke, welche auch höheren Anforderungen an Inhalt entsprechen. Das vorliegende Werk bringt eine Fülle reichen Inhaltes in mustergültigen Schnittzeichnungen bis zu den modernsten Kesseln, Feuerungen und Maschinenanlagen. Mit 36 Zeichnungen allein werden fast alle gebräuchlichen Rostkonstruktionen für Kohlenfeuerungen dargestellt. Etwas zu kurz ist die Oelfeuerung behandelt, weil bloß die Körtingischen Zentrifugalzerstäuber abgebildet sind, doch hat die Oelfeuerung noch eine steigende Bedeutung insbesondere für Schiffs- und Lokomotivkessel. Sehr reichhaltig sind die Wasserrohrkessel mit den neuesten Ausführungen vertreten. Außer den bekannten Kesselarmaturen finden wir eingehend beschrieben noch die Vorwärmer, Economiser und

Speiswasserreiniger. Recht praktisch und anschaulich gehalten sind die Betriebsvorschriften für den Kesselwärter. Unter den Dampfmaschinen finden wir gute Darstellungen der bekanntesten Ventilsteuerungen von Collmann, Lentz und Sulzer, nebst der Kolbenventilsteuerung. Auch die Gas- und Oelmotoren sind recht gut dargestellt. Bemerkenswert sind noch die Abschnitte über die Untersuchung von Kraftanlagen. Anschließend sind noch Kapitel über Wasserförderungen, Ventilatoren, Heizung, Kühlanlagen, Beleuchtung (mit Gas oder Elektrizität) nebst elektrischer Kraftübertragung. Im Anhang finden sich die indes überholten Dampfkesselgesetze, nebst Vorschriften über Kesselwärter, Dampffässer, Acetylenanlagen, sowie die Sicherheitsvorschriften. Den Schluß des Werkes bilden die sozialpolitischen Gesetze. Wir können dieses Handbuch jedem Betriebsfachmann bestens empfehlen, es wird ob seines praktischen und brauchbaren Inhaltes jeden Besitzer befriedigen.

Locomotive Breakdowns, by L. Fowler, 6. Edition by W. Wood, New-York 1910. Verlag von The Norman-Henley Publishing Co. 292 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Format 11 × 17 cm. Preis broschiert 1 \$ = 5 K = 4 Mk.

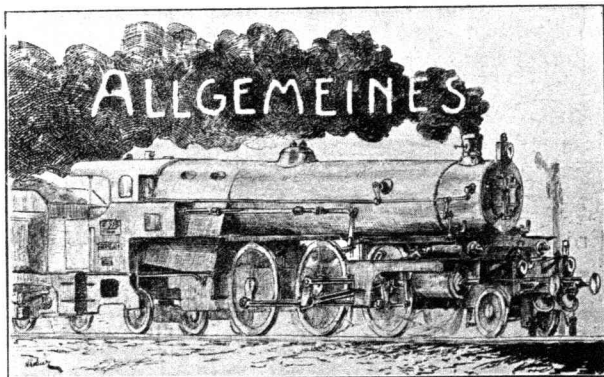
Die amerikanischen Handbücher für den Führer und Heizer geben in der üblichen Frage- und Antwortform (500) Ratschläge für alle Betriebsunfälle, wie solche, hauptsächlich am Trieb- und Laufwerk, am Federgehänge, an der Steuerung vorkommen; aber auch die Gebrechen der Ausrüstung an Speisepumpen und Injektoren, sowie insbesondere an der Bremse; letztere ist für die schweren und langen Güterzüge von ganz besonderer Wichtigkeit, da die Geschwindigkeiten daselbst viel höher sind und beim Mangel an Handbremsen bzw. Bremsen auf Gefällfahrten viele Entgleisungen infolge Versagens der Bremse vorkommen. Als spezifisch amerikanisch finden wir noch die elektrische Stirnlampe mit Dampfturbinen-Dynamobetrieb ausführlich besprochen. Zahlreiche Abbildungen unterstützen die Ausführungen in zweckmäßiger Weise. Es wäre nur zu wünschen, daß in der deutschen Fachliteratur ein ähnliches Werk von fachkundiger Seite herausgegeben würde.

The First Principles of Railway Signalling
by C. R. Byles. London 1910. Verlag der Railway Gazette, Queen Annes Chambers, Westminster. 144 Seiten Oktav, in Leinen gebunden.

Der Verfasser ist als Spezialingenieur für das Signalwesen der Lancashire und Yorkshire-Bahn ein so bekannter Fachmann, daß er auch als Dozent an der

Universität in Manchester fungiert. Bei dem hochentwickelten Stande des englischen Eisenbahnwesens, insbesondere bei der außergewöhnlichen Verkehrsdichte und der unerreicht hohen Geschwindigkeit aller Züge dürfte eine grundlegende Darstellung des englischen Signalwesens für jeden Eisenbahnfachmann höchst lehrreich sein. Besonders erwähnt sei hier auch die Anführung aller gesetzlichen englischen Vorschriften des Handelsamtes seit dem Jahre 1839 bis zur Gegenwart. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die einfachen Signale im Anfange des Eisenbahnwesens bespricht der Verfasser an Hand einiger gut ausgewählten Abbildungen die hauptsächlichsten Probleme im Signaldienst. Ein besonderer Abschnitt ist dem Fahren auf eingleisiger Strecke gewidmet.

AEG-Zeitung. In der März-Nummer wird das Elektrizitätswerk Fürstenwalde ausführlich besprochen. Eine ganzseitige Illustration ist der Deckenbeleuchtung gewidmet. Ueber die Elektrifizierung der South London Linie der London Brighton & South Coast Railway Company durch die AEG werden ausführliche Angaben gemacht. Der jüngst in der AEG gehaltene Vortrag über das Thema »Elektrische Uhren« wird in Wort und Bild im Auszuge wiedergegeben. Es folgt noch eine Mitteilung über den Fortgang der Bestellungen für die Linie Dessau-Bitterfeld.



Gemeinsame Beschaffung neuer Fahrzeuge für die preußisch-hessischen und Reichsbahnen.

Zwischen den Verwaltungen der preußisch-hessischen Staatsbahnen und der Reichsbahnen in Elsaß-Lothringen ist vereinbart worden, daß die für die letzteren nötigen neuen Fahrzeuge (Lokomotiven, Personen-, Gepäck- und Güterwagen aller Art, Triebwagen) durch das Königliche Eisenbahn-Zentralamt zu Berlin beschafft werden. Es soll dies nach Möglichkeit zusammen mit den Fahrzeugen für die preußisch-hessischen Staatsbahnen geschehen. Den Beschaffungen für die Reichseisenbahnen werden die preußischen Musterzeichnungen, Bedingungen und Beschreibungen zugrunde gelegt. Es kann so eine erhebliche Vereinfachung der Konstruktionsarbeiten der Eisenbahnverwaltung und der Herstellung der Fahrzeuge und ihrer einzelnen Teile auf den Lieferwerken erreicht werden. Für die Bauüberwachung und die Abnahme der Fahrzeuge sowie der erforderlichen Baustoffe und einzelnen Teile sind einheitliche Vorschriften maßgebend, die der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten und Chef der Verwaltung der Reichseisenbahnen erlassen hat. Ebenso ist die Abnahme der Oberbau- und

aller wichtigen Materialien, die aus Metall hergestellt werden oder für bauliche und maschinelle Anlagen nötig sind, für beide Verwaltungen vereinigt worden. Die Bauüberwachungs- und Abnahmegeschäfte werden gemeinschaftlich wahrgenommen, so daß künftig auf einer und derselben Strecke nur Beamte der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft oder nur Beamte der Reichseisenbahnen tätig sind. Den Dienst im einzelnen regelt das dem Königlichen Eisenbahn-Zentralamt in Berlin unterstellte Königliche Eisenbahn-Abnahmeamt in Düsseldorf.

Die Bestellungen für die Elektrisierung der Linie Dessau-Bitterfeld (26 km) nehmen ihren weiteren Fortgang. Nachdem die A. E. G. eine große Dampfturbine, zwei Turbo-Kesselspeisepumpen, 26 km Kettenoberleitung, einige Streckentransformatoren und eine Schnellzuglokomotive in Auftrag erhalten hat, ist ihr neuerdings ein Auftrag auf eine Güterzuglokomotive erteilt worden. Diese soll vier Achsen haben, die sämtlich Treibachsen sind; sie erhält einen Wechselstrommotor von 800 PS. Stunden- und 450 PS. Dauerleistung. Der Motor liegt hoch und arbeitet mit Zugstangenübertragung auf die Treibachsen. Die höchste Zugkraft der Lokomotive wird rund 10 t betragen, die Streckenspannung 10.000 Volt, die Periodenzahl 15.

Wiener Lokomotivfabrik. Die 39. ordentliche Generalversammlung der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft wurde am 15. d. M. unter Vorsitz des Präsidenten Julius Herz abgehalten. Nach dem von Direktor Hermann Gussenbauer erstatteten Bericht erreichte die Gesellschaft im Berichtsjahre für die abgelieferten Lokomotiven und Tender sowie die sonstigen Erzeugnisse der Fabrik einen Gesamtfakturenwert von 10,678.714 K. Der Reingewinn beläuft sich auf 1,259.923 K. Hievon werden 110.000 K zu Abschreibungen verwendet, 34.100 K dem Reservefonds zu dessen statutenmäßigem Höchstmaße zugewiesen, 170.000 K

dem Arbeiterunterstützungsfonds und 50.000 K dem Unterstützungsfonds für Arbeiterwaisen und -witwen gewidmet, 64 K per Aktie (gegen 56 K im Vorjahre) als Dividende, und zwar ab 1. April ausbezahlt, und 34.349 K auf neue Rechnung vorgetragen. In den Verwaltungsrat wurden die ausscheidenden Herren Karl R. v. Hornbostel und Dr. Karl Freiherr v. Ferstel wiedergewählt.

Verstärkung des österreichischen Oberbaues. Im Bereiche der österreichischen Staatsbahnen ist (bis Ende 1908) im ganzen der schwere Oberbau auf einer Strecke von zusammen 568 km bereits gelegt und programmgemäß weitere 230 km kommen im laufenden Jahre hinzu. Die zum großen Teile ungünstigen Neigungs- und Richtungsverhältnisse der österreichischen Staatsbahnen und auch der einzelnen Privatbahnen bringen es übrigens mit sich, daß zur allgemeinen Einführung des schweren Oberbaues in Oesterreich nicht übergegangen werden kann, daß vielmehr die Legung des schweren Oberbaues zunächst auf Strecken mit günstigeren Betriebsverhältnissen beschränkt bleiben müßte, in welchen die Anwendung einer Fahrgeschwindigkeit von 90 km in der Stunde und darüber, und die ungeschmälerete Ausnützung der Zugkraft der besonders leistungsfähigen Lokomotiven möglich erscheine und somit die Vorteile des schweren Oberbaues zur vollen Geltung gelangen können. Unter diesen Gesichtspunkten wird auf den Linien Wien—Salzburg, Wien—Prag, Gmünd—Eger und Wien—Lemberg—Podwoloczyska, ausschließlich der schwere Oberbau mit einem Schienengewichte vom 44 kg/m angewendet, während in allen Staatsbahnstrecken, die ungünstigere Neigungs- und Richtungsverhältnisse aufweisen, ausschließlich der verstärkte Oberbau X a mit den 35·6 kg/m schweren Schienen zur Verlegung kommt. Die Leistungsfähigkeit der letzterwähnten Oberbauart ist übrigens durch Verbesserung der Stoßkonstruktion und der Schienenbefestigung dermaßen erhöht worden, daß sie auch bei einem Achsdruck von 16 t (gegenwärtig beträgt der zulässige Höchst-Achsdruck nur 14·5 t) für die im Mittel und Hochgebirge liegenden Strecken vollkommen ausreicht. Dem obenerwähnten Grundsatz entsprechend, wird die Staatsbahnverwaltung demnach auch in jenen Schnellzugstrecken der Staatseisenbahn-Gesellschaft und österreichischen Nordwestbahn, welche günstige Betriebsverhältnisse aufweisen, den schweren Oberbau nach Maßgabe der ihr zur Verfügung stehenden Geldmittel allmählich legen. (Z. V. D. E. V. Nr. 28.)

Druckfehlerberichtigung. Seite 29 im Text der Abb. 14 und 15 ist die F.-Nr. 6101—6130 richtig zu stellen, welche vom Setzer beharrlich mit der B.-Nr. 6001—6030 in Uebereinstimmung gebracht wurde. Seite 32 ist die W. (wasserberührte) Heizfläche der Rohre auf 211·5 m² statt 231·5 m² richtig zu stellen, somit auch die Verdampfungsheizfläche auf 227 m² während die Gesamtheizfläche außen mit 280 m² bleibt. Selbst-

verständlich soll es Seite 31, 3. Zeile von unten im ersten Absatz heißen: Luftwiderstand statt Lufträderstand, ebenso entfällt auf Seite 35 der Punkt hinter Russische Lokomotiven. In der Anmerkung auf Seite 35, ist Jahrgang 1909 zu setzen!

Beilage. Die Akademische Buchhandlung R. Max Lippold in Leipzig, Hospitalstraße 10, hat der heutigen Nummer einen Prospekt beigelegt. Wir können ein sorgfältiges Studium desselben nur wärmstens empfehlen, denn ein jeder, der Interesse an Büchern hat, wird seinem Geschmack und Bedürfnis Entsprechendes in demselben finden. Wer wäre nicht Freund der ausgezeichneten Schriften eines Rosegger oder Ganghofer? Und wer gesunden Humor liebt, in dessen Behausung gehören unbedingt die Schriften eines Busch. Für den Sprachbeflissenen ist die weltberühmte Unterrichtsmethode »Toussaint Langenscheidt« denn doch so gut wie unentbehrlich, und wer sich allgemein fortbilden und Vergessenes wieder auffrischen will, dem kann nicht wärmstens genug die »Goldene Bibliothek der Bildung und des Wissens« empfohlen sein. In unserer heutigen wirtschaftlich und rechtlich zugespitzten Zeit ist weiter »Der schriftliche Verkehr« ein Werk, welches in jeder Behausung zu finden sein möchte. Wer sich für Weltgeschichte in packender leichtfaßlicher Darstellung und ganz besonders für ein bildreiches Werk interessiert, der wird zu »Im Wandel der Jahrtausende« getrost greifen können. Außerdem wird die Aufmerksamkeit noch auf die soeben fertiggestellte neueste bedeutend erweiterte Auflage von »Bilz, Naturheilverfahren« gelenkt, welches Werk sich schon längst zu einem unentbehrlichen Hausbuch für eine jede Familie gemacht hat. Berücksichtigt man, daß die Firma Akademische Buchhaltung R. Max Lippold die Bücher gegen so außerordentlich geringe Teilzahlung von vierteljährlich 5 Mark liefert, so sollte wohl niemand die so günstige Gelegenheit vorübergehen lassen, um sich das eine oder andere Werk, für welches Interesse vorhanden ist, anzuschaffen.

Bezugserneuerung. Wir ersuchen um umgehende Bezugserneuerung damit in der Zusendung der Zeitschrift keine Unterbrechung eintritt.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzell & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

April 1910.

Heft 4.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. I. (Mit 21 Abbildungen.) Seite 73. — Versuchsergebnisse mit gewellten Ueberhitzer-Rauchröhren, System Pogany-Lahmann. (Mit 3 Abbildungen und einer Tabelle.) Seite 86. — Der Lokomotivbestand der Kaiser Ferdinands-Nordbahn zur Zeit der Betriebseröffnung der Linie Wien—Brünn. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 89. — Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. Seite 92. — Literatur. Seite 93. — Allgemeines. Seite 94. — Patent-Rundschau. Seite 96.

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. I.

Von W. Nolte, Oberbahnassistent im techn. Bureau der K.-E.-D. Hannover.
Mit 21 Abbildungen.

Mit der Einführung der Verbundbauart bei den Lokomotiven der preußisch-hessischen Staatsbahnen ist der Name v. Borries untrennbar verknüpft. Es sei daher bei dieser Gelegenheit noch einmal das Bild* des leider so früh aus dem Leben geschiedenen, verdienstvollen Ingenieurs A. v. Borries der Vergangenheit entrückt. Das Bild entstammt der Zeit, wo v. B. noch als Eisenbahn-Bauinspektor mit ebenso viel Eifer wie Ueberzeugung für die Vermehrung und Verbesserung der Verbundlokomotiven eintrat.**

* Siehe den Nachruf auf Seite 39, der »Lokomotive«, Jahrg. 1906, mit einem Porträt aus letzter Zeit.

** Welch große Verdienste sich v. Borries um die Entwicklung und Verbreitung der Verbundlokomotiven erworben und wie sehr er die Entwicklung gefördert hat, möge der nachfolgende Vergleich der Entwicklung in Frankreich und Deutschland zeigen. Obzwar bereits 1876 Mallet seine ersten Verbund-Lokomotiven baute, blieben diese kleinen Nebenbahnlokomotiven jahrelang vereinzelt. Im Jahre 1890, zehn Jahre nach v. Borries erfolgreichen Bemühungen, besaß Deutschland bereits 430 Verbund-Lokomotiven, Frankreich hingegen bloß 32 Stück. Von diesen waren 23 Stück von der Nordbahn alte umgebaute D-Lokomotiven nach dem Tandemsystem, ferner eine 1 AA-Lokomotive derselben Bahn, Vierzylinder-Verbundlokomotive nach Bauart De Glehn vom Jahre 1885, schließlich eine 1 C-Dreizylinder-Verbundlokomotive, Bauart Sauvage, die aus einer C-Lokomotive hervorging. Die Westbahn hatte eine Webbsche Dreizylinder 1 AA-Maschine zu Versuchszwecken. Die P.-L.-M. sowohl eine 1 B1- als eine D-Lokomotive, beide Vierzylinder-Verbundlokomotiven. Erst als die französische Nordbahn mit ihren beiden 2 B-Vierzylinder-Verbundlokomotiven Nr. 2121 und 2122 (letztere 1893 in Chicago ausgestellt) so große Erfolge erzielte, fand diese Bauart der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in kurzer Zeit die größte

Die ersten Verbundlokomotiven wurden nach dem Entwurfe des Genfer Ingenieurs Mallet 1876, für die Bajonne-Biarritz Bahn in Frankreich gebaut. Die hiermit, wie auch bald nachher in England, Oesterreich und Rußland erzielten Brennstoff-Ersparnisse veranlaßten den damaligen königl. Maschinenmeister v. Borries in Wort und Schrift auf die Vorteile der Verwendung von zweistufiger Dampfdehnung bei Lokomotiven hinzuweisen.

Während nun Mallet die alleinige Verwendung der Verbundwirkung für nicht ausreichend hielt und

Verbreitung in Frankreich. Im Jahre 1902 waren bereits 1128 Stück Vierzylinder-Verbundlokomotiven auf den französischen Bahnen in Betrieb; mit Ausnahme kleiner Tenderlokomotiven wurden eben sämtliche Typen, meist 2 B und 2 C, daneben noch 2 B1 und 1 D als Vierzylinder-Verbundlokomotiven konstruiert, von denen ein großer Teil bereits in unserer Zeitschrift beschrieben wurde. Wir verweisen auf die Beschreibung der Ouest und Paris-Orleanslokomotiven, welche in charakteristischer Weise diese Entwicklung darlegen.

Nicht nur die Zweizylinder-Verbundlokomotive ist erst durch v. Borries unermüdliches Arbeiten zur Geltung gelangt, auch die Vierzylinder-Verbundlokomotive hat er durch zweckmäßige Aenderungen so vereinfacht und vervollkommen, daß hier von einer Bauart v. Borries ge- die es erfolgreich auch mit der älteren französischen Bauweise aufgenommen hat. Es dürfte die vorstehende Arbeit daher des allgemeinsten Interesses sicher sein, umso mehr als deren Verfasser, Herr W. Nolte, unter Herrn v. Borries fast die ganze Entwicklung an dieser denkwürdigen Stätte des Lokomotivbaues mitgemacht hat. Die Arbeit erscheint des großen Umfanges wegen in drei Teilen. Der vorstehende erste Teil, Tender- und Güterzuglokomotiven, der zweite Teil, Personen- und Schnellzuglokomotiven und der dritte Teil, Vierzylinder-Verbundlokomotiven.

Steffan.



August von Borries,
geboren 1852, gestorben 1906.

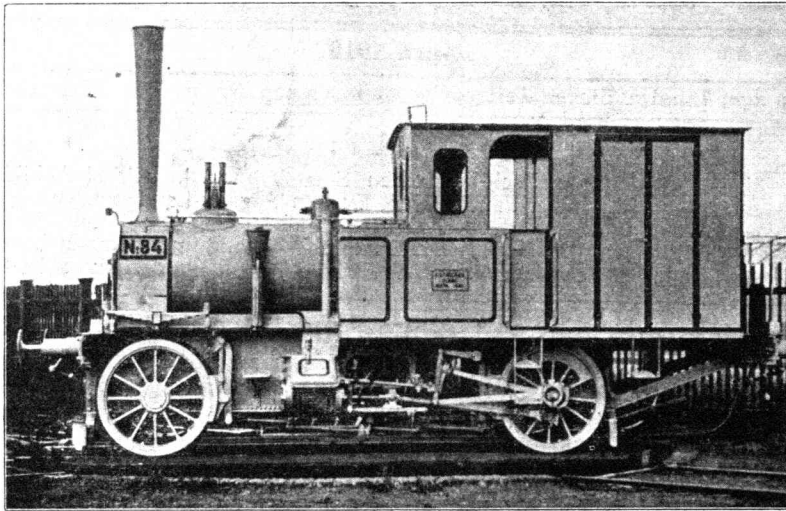


Abb. 1. 1 A-Verbund-Tenderlokomotive, Gruppe T O, der kgl. preussischen Staatsbahnen.

Gebaut 1880 von F. Schichau in Elbing für die hannoversche Staatsbahn.

Erste Verbundlokomotive nach Bauart von Borries.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	200 mm
» » Niederdruckzylinders . . .	300 »
Querschnittsverhältnis . . .	2:25
Kolbenhub . . .	400 mm
Treibrad- (beziehungsweise auch Laufrad-) Durchmesser bei 75 mm starken Radreifen	1150 »
Radstand . . .	4000 »
Heizfläche der Heizrohre (innere) . . .	20·2 m ²

Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	2·6 m ²
Gesamte Heizfläche (innere) . . .	22·8 »
Rostfläche . . .	0·54 »
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:42
Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Dienstgewicht . . .	18·2 t
Reibungsgewicht . . .	9·7 »

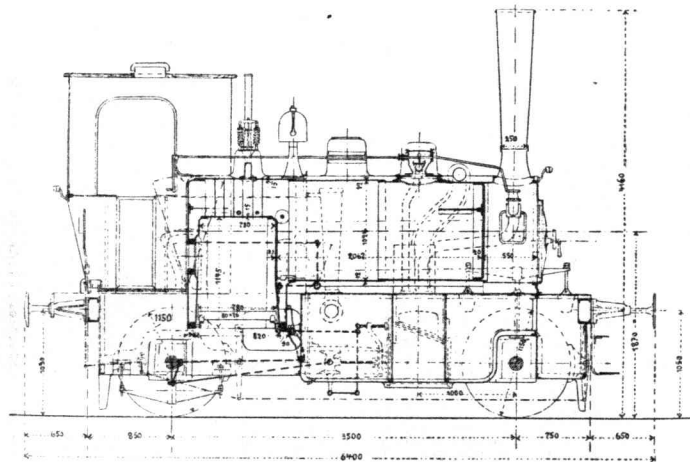
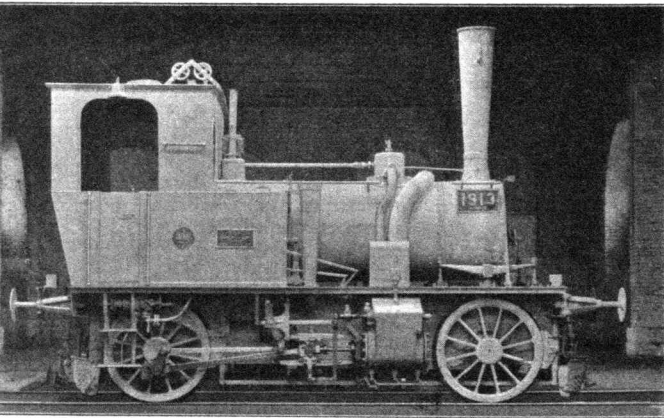


Abb. 2 und 3. 1 A-Verbund-Tenderlokomotive, Gruppe T O, der kgl. preussischen Staatsbahnen.

Gebaut 1883 von Henschel & Sohn in Cassel für die hannoversche Staatsbahn.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	270 mm
» » Niederdruckzylinders . . .	440 »
Querschnittsverhältnis . . .	2·65
Kolbenhub . . .	420 mm
Treibrad- (beziehungsweise auch Laufrad-) Durchmesser bei 75 mm starken Radreifen	1150 »
Radstand . . .	3500 »
Heizfläche der Heizrohre (innere) . . .	30·8 m ²

Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	3·7 m ²
Gesamte Heizfläche (innere) . . .	34·5 »
Rostfläche . . .	0·80 »
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:43
Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Dienstgewicht . . .	20·2 t
Reibungsgewicht . . .	10·7 »

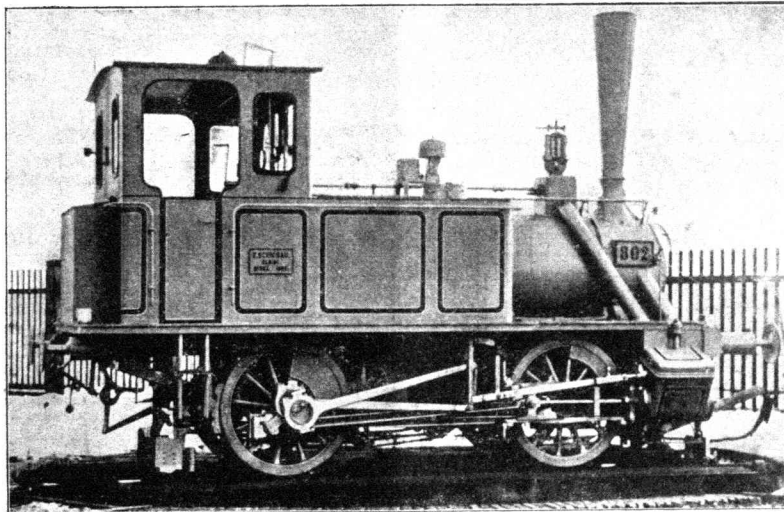


Abb. 4. B-Verbund-Tenderlokomotive, Gruppe T₁, der kgl. preußischen Staatsbahnen.
Gebaut 1884 von F. Schichau in Elbing für die kgl. Ostbahn.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	270 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	3·4 m ²
» » Niederdruckzylinders . . .	435 »	Gesamte Heizfläche (innere) . . .	41·1 »
Querschnittsverhältnis . . .	2·60	Rostfläche . . .	0·75 »
Kolbenhub . . .	550 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:55
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1100 »	Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Radstand . . .	2500 »	Dienstgewicht . . .	20·3 t
Heizfläche der Heizrohre (innere) . . .	37·7 m ²	Reibungsgewicht . . .	20·3 »

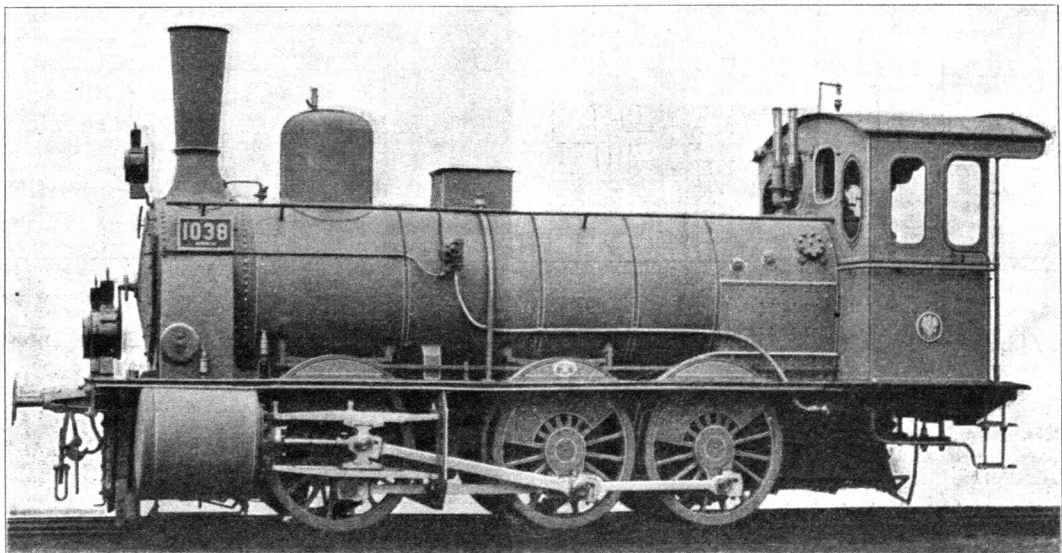


Abb. 5. C-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe G₄, der kgl. preußischen Staatsbahnen.
Älteste Ausführung.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	460 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	8 m ²
» » Niederdruckzylinders . . .	650 »	Gesamte Heizfläche (innere) . . .	118 »
Querschnittsverhältnis . . .	2·0	Rostfläche . . .	1·53 »
Kolbenhub . . .	630 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:77
Treibraddurchm. (bei 70mm stark. Radreifen)	1340 »	Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. K. . . .	1985 »	Dienstgewicht . . .	40 t
Radstand . . .	3400 »	Reibungsgewicht . . .	40 »
Heizfläche der Heizrohre (innere) . . .	110 m ²		

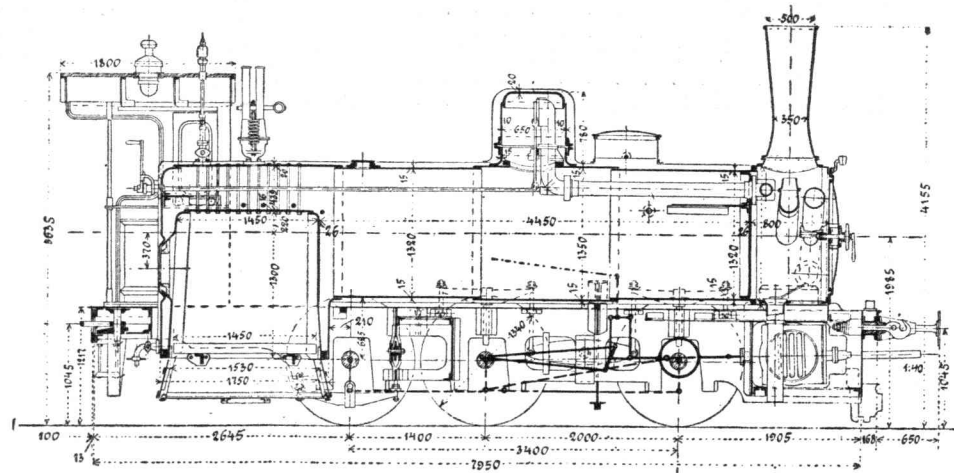
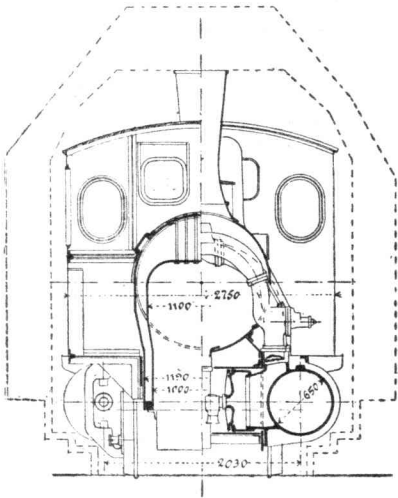
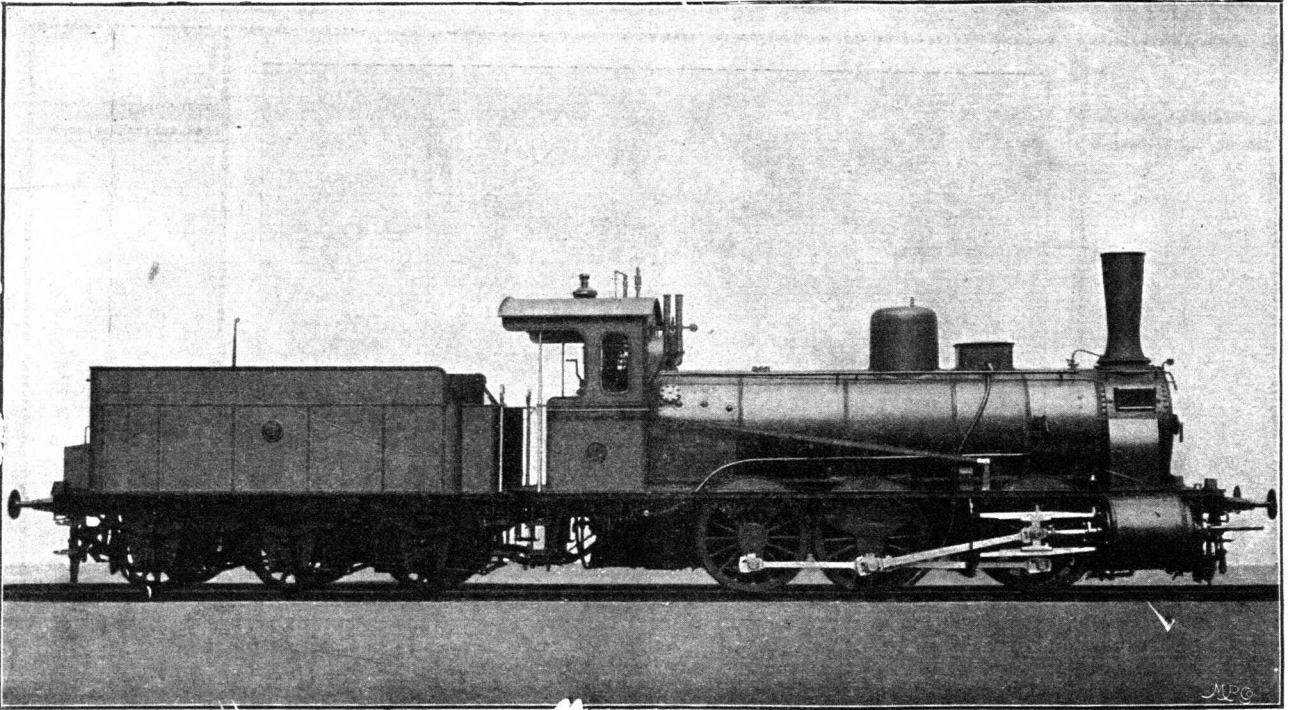


Abb. 6 und 7. C-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe G4, der kgl. preussischen Staatsbahnen.
Spätere Ausführung.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	460 mm
» » Niederdruckzylinders . . .	650 »
Querschnittsverhältnis . . .	2:0
Kolbenhub . . .	630 mm
Treibraddurchm. (bei 70 mm stark. Radreifen) . . .	1340 »
Höhe der Kesselmitte über S. O. K. . . .	1985 »
Radstand . . .	3400 »
Heizfläche der Feuerrohre (innere) . . .	110 m ²

Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	8 m ²
Gesamte Heizfläche (innere) . . .	118 »
Rostfläche . . .	1:53 »
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:77
Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Dienstgewicht . . .	40 t
Reibungsgewicht . . .	40 »

deshalb eine Wechsellvorrichtung einbaute, welche gestattete, die Lokomotive beliebig mit Zwillings- oder mit Verbundwirkung zu fahren, vertrat v. Borries die entgegengesetzte Ansicht. Zur alleinigen Verwendung der Verbundwirkung gab er dem Niederdruckzylinder größere Füllung als dem Hochdruckzylinder, was durch abweichende Größenverhältnisse von beiderseitigen Steuerungs-

teilen erreicht wurde. Zur Ingangsetzung der Maschine bei ungünstiger Stellung des Hochdruckkolbens verwendete v. Borries eine einfache Vorrichtung am Reglerkopf* um dem Niederdruckzylinder in diesem Falle frischen Kesseldampf zuzuführen. Später ist v. Borries, um den häufigen

* Beschreibung und Abbildung auf Seite 99, Jahrg. 1908 der »Lokomotive«.

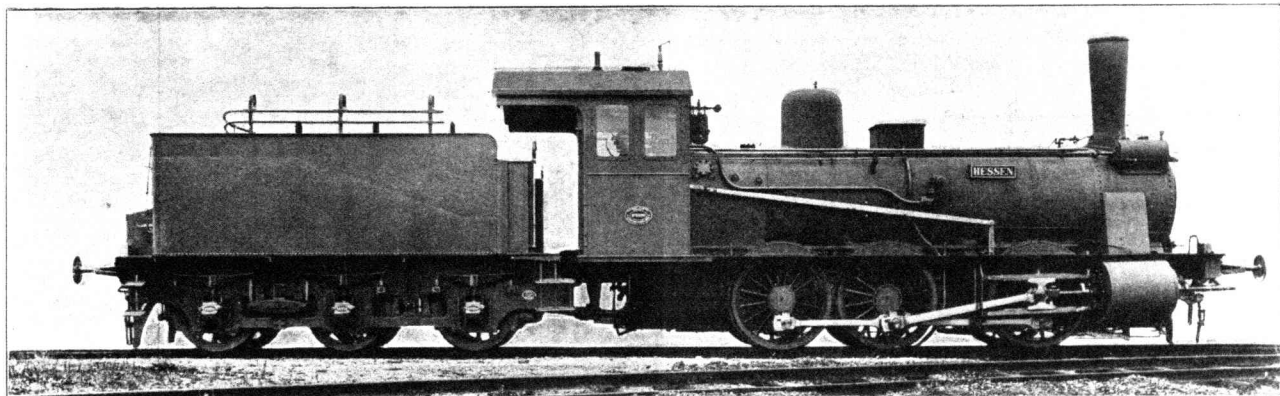


Abb. 8. C-Verbund-Güterzuglokomotive der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen.
Gebaut 1903 von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden. F.-Nr. 5300.
Neuere Ausführung der preußischen Staatsbahnen.

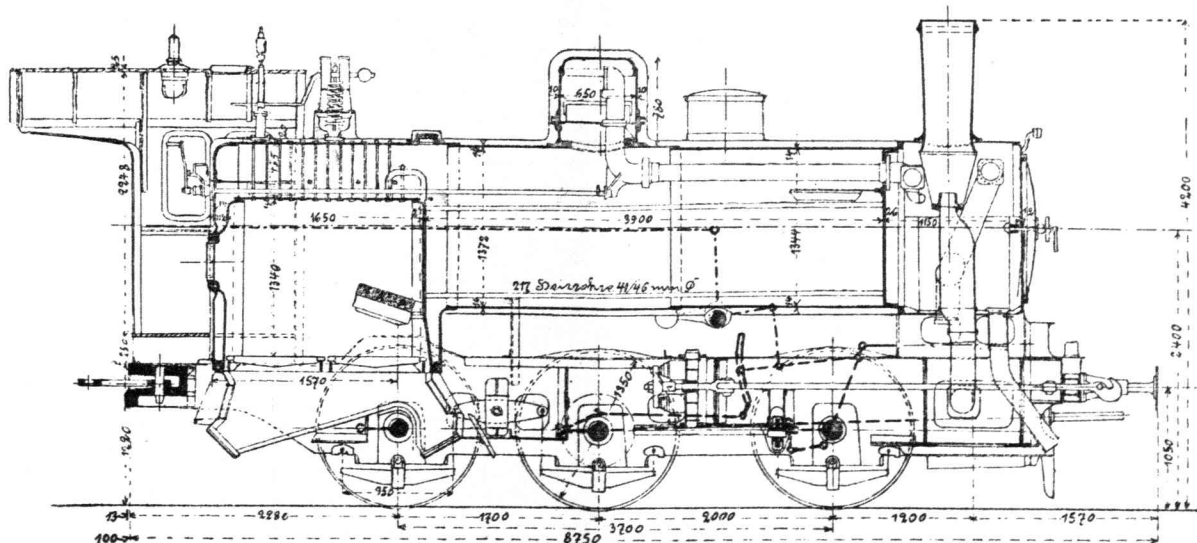
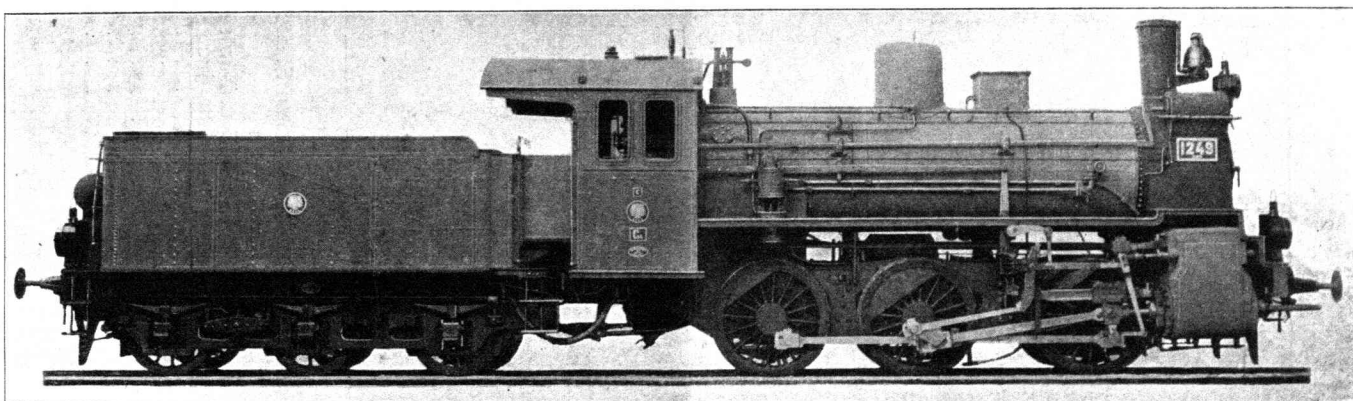


Abb. 9 und 10. C-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe G₄ der kgl. preußischen Staatsbahnen.
Gebaut 1903 von der Union-Gießerei in Königsberg. Neueste Ausführung der preußischen Staatsbahnen.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	460 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere)	9 m ²
» » Niederdruckzylinders	680 »	Gesamte Heizfläche (innere)	118 »
Querschnittsverhältnis	2:18	Rostfläche	1:70 »
Kolbenhub	630 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:61
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1350 »	Dampfüberdruck	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. K.	2400 »	Dienstgewicht	42 t
Radstand	3700 »	Reibungsgewicht	42 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	109 m ²		

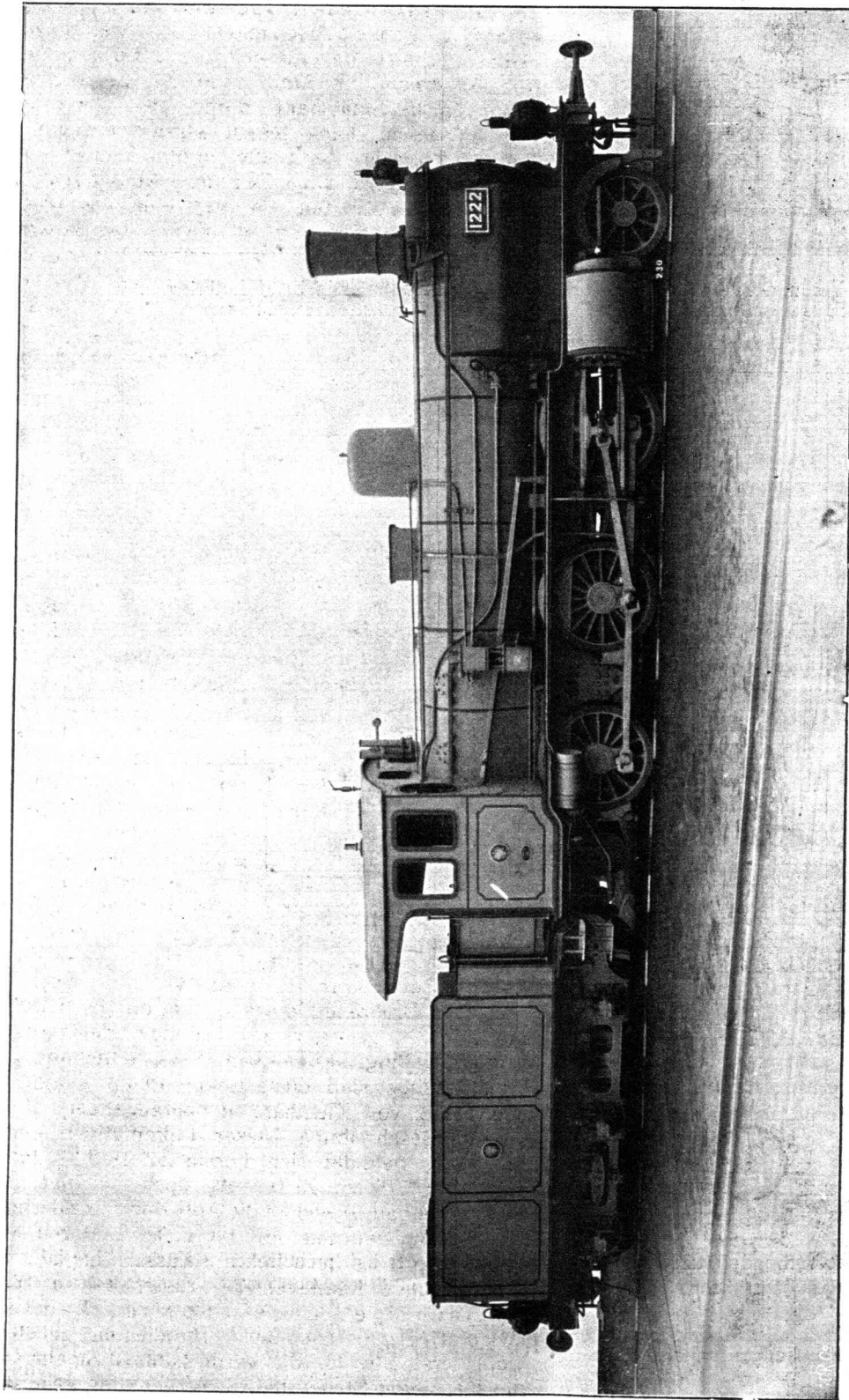


Abb. 11. 1 C-Verbundlokomotive, Gruppe G₃ der kgl. preussischen Staatsbahnen.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	480 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere)	10 m ²
» Niederdruckzylinders	680 »	Gesamte Heizfläche (innere)	141 »
Querschnittsverhältnis	2-0	Rostfläche	2-25 »
Kolbenhub	630 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:63
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1350 »	Dampfüberdruck	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. K.	2170 »	Dienstgewicht	49 t
Radstand	6300 »	Reibungsgewicht	40 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	131 m ²		

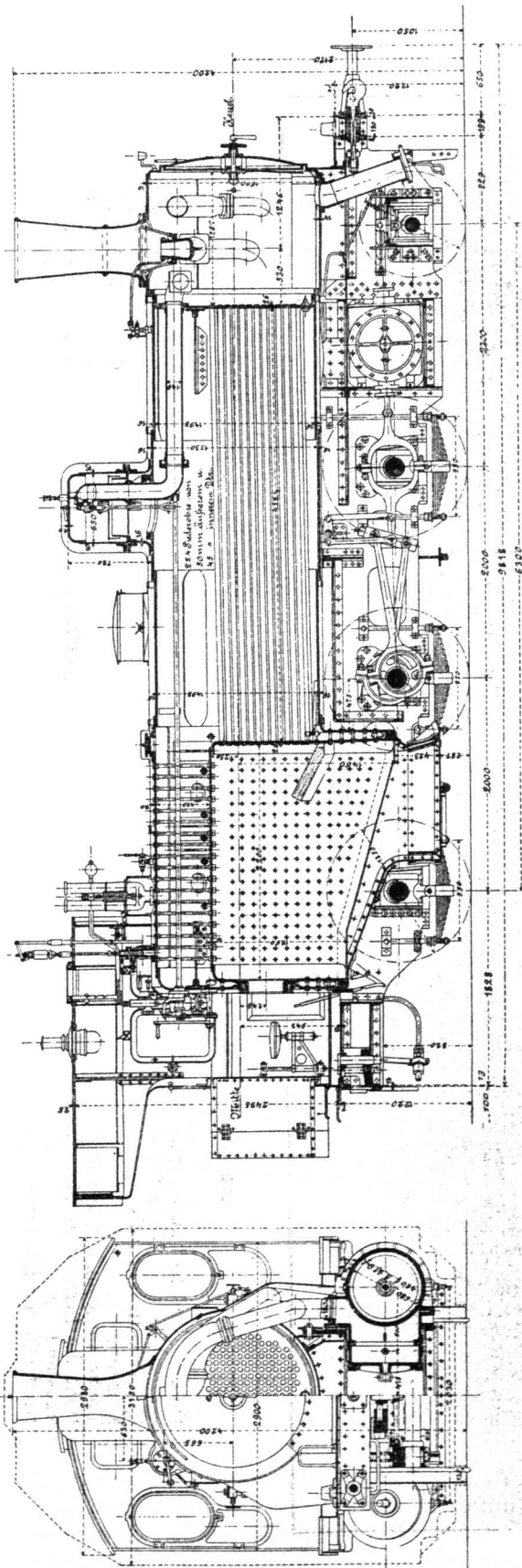


Abb. 12. 1 C-Verbundlokomotive, Gruppe G₅, der kgl. preussischen Staatsbahnen.

Klagen über mangelhaftes oder verlangsames Anziehen der Verbundlokomotiven zu begegnen, bekanntlich auch zur Anwendung der Wechselwirkung übergegangen.

Die ersten preussischen (und auch deutschen) Verbundlokomotiven waren zwei kleine, 2achsige, ungekuppelte Tenderlokomotiven, Abb. 1, welche im Jahre 1880 für die damalige hannoversche Staatsbahn durch die Fabrik von F. Schichau in Elbing gebaut wurden. Da gleichzeitig mit diesen Verbundlokomotiven noch zwei sonst ganz gleichartige Zwillingslokomotiven zur Ablieferung gelangten, so war eine vorzügliche Gelegenheit geboten, um zwischen beiden Bauarten Vergleiche anzustellen. Diese kleinen Lokomotiven dienten zur Beförderung von sogenannten Omnibuszügen, welche aus leichtgebauten Personenwagen bestanden und auf den Strecken Hannover—Kreiensen und Northeim—Ottbergen verkehrten. Der Gepäckraum des Zuges war auf der Lokomotive, hinter dem Führerstande, untergebracht, wodurch am Zuggewicht gespart, das Reibungsgewicht der recht leichten Lokomotiven dagegen in willkommener Weise vergrößert wurde. Erwähnt sei noch, daß bei diesen Omnibuszügen erstmalig die Gewichtsbremse nach v. Borriesscher Anordnung zur Anwendung kam. (Vergl. Organ f. d. Fortschr. des Eisenbahnwesens, Jahrg. 1887, Seite 232).

Die Anfahrvorrichtung dieser ersten preussischen Verbundlokomotiven bestand in einem Verbindungsrohr von 13 mm Weite, durch welches beim Öffnen des kleinen Reglerschiebers Frischdampf zum Verbinder bzw. Niederdruckzylinder gelangte*. Diese Einrichtung befriedigte indessen nicht, weil nur mit geöffnetem großen Regler gefahren werden konnte, wobei unvorteilhaftes Arbeiten und Schleudern der Maschine eintraten. (Letzteres umsomehr, als ein Sandstreuer nicht vorhanden war.) Es wurde deshalb der Anschluß des Hilfsdampfrohres dahin abgeändert, daß dem Niederdruckzylinder nur bei ganz geöffnetem großen Regler frischer Kesseldampf durch den Verbinder zugeführt werden konnte. Hiernach haben diese ersten beiden Verbundlokomotiven sich gut bewährt, ihr Brennstoffverbrauch war durchschnittlich um 16 v. H. geringer als bei den gleichartigen beiden Zwillingslokomotiven. Nach Aufhebung der Omnibuszüge sind diese Lokomotiven später in den Besitz von Kleinbahnen übergegangen. Eine kürzere Beschreibung dieser Lokomotiven nebst Abbildung befindet sich bereits im Heft 9, Jahrgang 1907 dieser Zeitschrift, doch sei hier des Zusammenhanges wegen die Abbildung, wiederholt.

Sodann wurden im Jahre 1883 durch die Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel, ebenfalls für die vormalige hannoversche Staatsbahn, 10 Stück zweiachsige, ungekuppelte Tenderlokomotiven nach der Verbundbauart geliefert, wobei erstmalig für die vorm. hannov. Staatsbahn die Heusinger-Steuerung zur Anwendung gelangte.

* Beschreibung und Abbildung auf Seite 99, Jahrg. 1908 der »Lokomotive«.

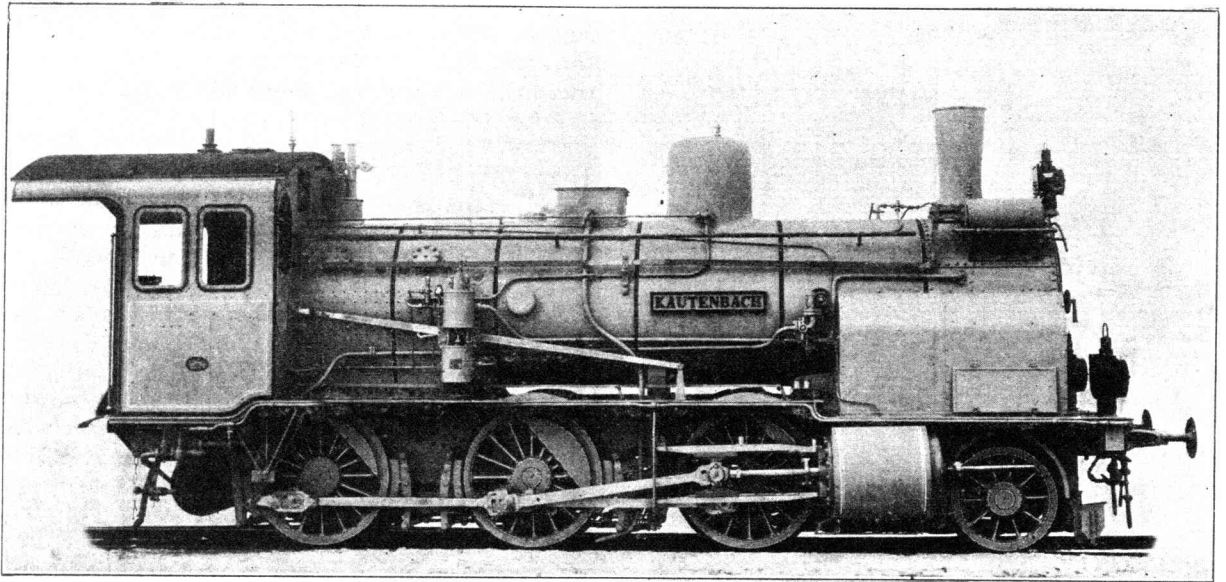


Abb. 13. 1 C-Verbund-Güterzuglokomotive der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen.
Gebaut von Schwartzkopff in Berlin.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	480 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere)	11.259 m ²
» » Niederdruckzylinders	680 »	Gesamte Heizfläche (innere)	141.093 »
Querschnittsverhältnis	2:0	Rostfläche	2.30 »
Kolbenhub	630 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:61.5
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1350 »	Dampfüberdruck	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. K.	2300 »	Dienstgewicht	53.65 t
Radstand	6300 »	Reibungsgewicht	43.65 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	129.834 m ²		

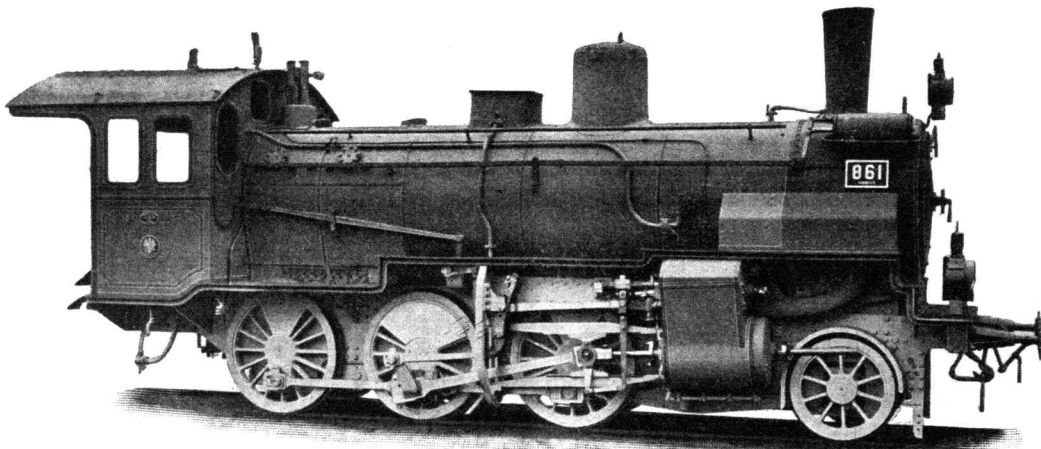


Abb. 14. 1 C-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe G₅, der kgl. preußischen Staatsbahnen.
Mit Krauss-Helmholtz-Drehgestell.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	500 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere)	10 m ²
» » Niederdruckzylinders	750 »	Gesamte Heizfläche (innere)	139 »
Querschnittsverhältnis	2:25	Rostfläche	2.25 »
Kolbenhub	630 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:62
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1350 »	Dampfüberdruck	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. K.	2300 »	Dienstgewicht	55 t
Radstand	6000 »	Reibungsgewicht	43 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	129 m ²		

Abb. 2 u. 3. Dieselben waren für leichte Züge auf Haupt- und Nebenbahnen bestimmt und besaßen bereits ein gut wirkendes, selbsttätiges v. Borriesches Anfahrventil nach dem Patente der Firma Henschel & Sohn in Kassel. Mit diesen Verbund-

lokomotiven sind bei sehr mäßigem Kohlenverbrauch ganz außerordentlich befriedigende Leistungen erzielt worden. Beispielsweise wurden durch dieselben die Personenzüge auf der Nebenbahnstrecke Hannover—Soltau (—Harburg) gefahren und hierbei

wirkung sich nur langsam Eingang zu schaffen vermochte. Erst 1885 wurden die nächsten fünf Stück dieser C-Verbund-Güterzuglokomotiven durch die Fabrik von F. Schichau in Elbing für die königl. Eisenbahn-Direktion Bromberg gebaut. Sie waren mit einer von Hand umstellbaren einfachen und gut wirkenden Anfahrvorrichtung nach dem patentierten Entwurf der Fabrik von F. Schichau in Elbing versehen. Eine größere Verbreitung hat diese Bauart besonders dann erfahren, als Wechselvorrichtungen eingeführt wurden, welche gestatteten, die Züge mit der gleichmäßiger und sicher wirkenden Zwillingsleistung der Maschine in Gang zu setzen. Derartige Umschaltvorrichtungen hat u. a. auch v. Borries entworfen und sich patentieren lassen, zur alleinigen Herrschaft ist aber später das bestens bewährte, von der Uniongießerei in Königsberg ausgeführte Dultzsche Wechselventil gelangt. Vergl. Heft 9, Jahrg. 1907 dieser Zeitschrift, Seite 167, Abb. 3. Auf die verschiedenen Bauarten der Anfahr- und Wechselventile kann hier nicht näher eingegangen werden, da deren Entwicklung eine Geschichte für sich darstellt.

Bis zum Jahre 1903, wo ihre Bauart aufgegeben wurde, sind von dieser Lokomotive etwa 780 Stück in Dienst gestellt worden. In ihrer Gestaltung hat diese Lokomotive einen Wechsel dadurch erfahren, daß der Dampfdom, welcher zuerst, wie bei den Zwillingslokomotiven sich auf dem vorderen Kesselschusse befand, später (etwa von 1890 ab) auf den mittleren Kesselschuß gesetzt wurde. Bei späteren Lieferungen (von 1897 ab) ist der Dom auf dem rückwärtigen Schusse des Langkessels untergebracht worden. Diese drei verschiedenen Ausführungen sind in den Abb. 5—8 dargestellt. Abb. 8 zeigt die letzte Ausführungsform dieser C-Verbundlokomotive mit den bei den Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen üblichen kleinen Abweichungen: Name an Stelle der preußischen Nummernbezeichnung, sowie das auf dem Tender angebrachte Gerüst zur Lagerung der Feuergeräte.

Zu erwähnen ist noch, daß verschiedene andere deutsche Eisenbahnverwaltungen diese vorzüglich bewährte C-Verbundlokomotive ebenfalls eingeführt haben. So hat u. a. die großherzogl. oldenburgische Staatsbahn seit 1895 eine Anzahl derartiger Lokomotiven von der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft bezogen, welche sich von der preußischen Ausführungsform nur dadurch unterscheiden, daß sie keinen Dampfdom besitzen und an Stelle des Ramsbottomschen mit dem Kitson'schen Sicherheitsventile versehen sind. Bei den neuesten Lieferungen dieser Fabrik für die genannte Bahn sind diese Abweichungen nicht mehr ausgeführt. Auch die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen haben diese Lokomotive in größerer Anzahl bauen lassen, darunter eine Anzahl mit außenliegender Heusingersteuerung durch die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden und die Fabrik von Henschel & Sohn in

Kassel, auf welche wir noch in einer Gesamtbearbeitung der Elsaß-Lothringer Verbundlokomotiven zurückkommen werden.

Nachdem der Bau dieser C-Güterzug-Verbundlokomotive, wegen ihrer geringen zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 45 km in der Stunde (infolge der Anordnung sämtlicher Achsen vor der Feuerkiste) aufgegeben war, blieb aber das Bedürfnis nach einer dreiachsigen ähnlichen Lokomotive bestehen. Es wurde deshalb im Jahre 1903 von der Uniongießerei in Königsberg eine neue C-Verbundlokomotive mit außenliegender Heusingersteuerung, vergrößerter Rostfläche und unter der Feuerkiste liegender hinterer Kuppelachse entworfen. Zur Vermehrung des auf der hinteren Achse ruhenden Gewichtes erhielt die Lokomotive einen schweren, gegossenen hinteren Kuppelkasten. Abb. 9 u. 10.

Von dieser C-Verbundlokomotive sind bisher 63 Stück durch die Uniongießerei in Königsberg gebaut worden. Die wesentlichen Angaben über ihre Abmessungen ergeben sich aus der Zusammenstellung, sowie der Legende unter Abb. 10.

Mit der seit dem Jahre 1891 beginnenden Einstellung schwererer Güterwagen von 15 t Ladegewicht machte sich auch das Bedürfnis für eine kräftigere Güterzuglokomotive geltend. So wurden denn im Jahre 1892 durch die Maschinenbau-Anstalt »Vulkan« in Stettin-Bredow die ersten beiden 1 C-Zwillingslokomotiven für die königliche E.-D. Hannover beziehungsweise Erfurt gebaut. Ihre Rostfläche war um die Hälfte größer als bei den bisherigen C-Lokomotiven, auch die Heizfläche war vergrößert, die innenliegende Allansche Steuerung mit gekreuzten Stangen wurde beibehalten und die Laufachslager erhielten Bogen-Verschleppbarkeit nach Adamscher Ausführung. Da diese Lokomotive vermöge ihrer günstigen Achsenanordnung, auch bei größeren Zuggeschwindigkeiten bis zu 65 km in der Stunde, einen verhältnismäßig recht ruhigen Lauf zeigte und sich als leistungsfähig erwies, so wurde sie in der Folge in größerer Anzahl gebaut. Nachdem die Bewährung dieser 1 C-Güterzuglokomotive im mehrjährigen Betriebe festgestellt war, schritt man dazu, ihre Leistungsfähigkeit durch Anwendung zweistufiger Dampfdehnung zu steigern. Es wurden somit im Jahre 1895 die ersten 1 C-Verbund-Güterzuglokomotiven durch die Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft zur Ausführung gebracht Abb. 11, welche die gleiche Ausführung einer solchen Lokomotive aus der Fabrik von Borsig zeigt. Sie wichen in ihrer Bauart von der bewährten 1 C-Zwillingslokomotive nur ab durch die Anwendung der Verbundwirkung. Von dieser Lokomotive wurden bis zum Jahre 1901, wo an ihre Stelle eine Verbundlokomotive mit Krauß'schem Drehgestell trat, insgesamt etwa 450 Stück gebaut. Neuerdings wird diese Type wieder gebaut, wie die letzte Ausschreibung der preuß. Staatsbahnen, Seite 48 der »Lokomotive«, zeigt. Die Hauptabmessungen dieser Lokomotiven sind in der Zu-

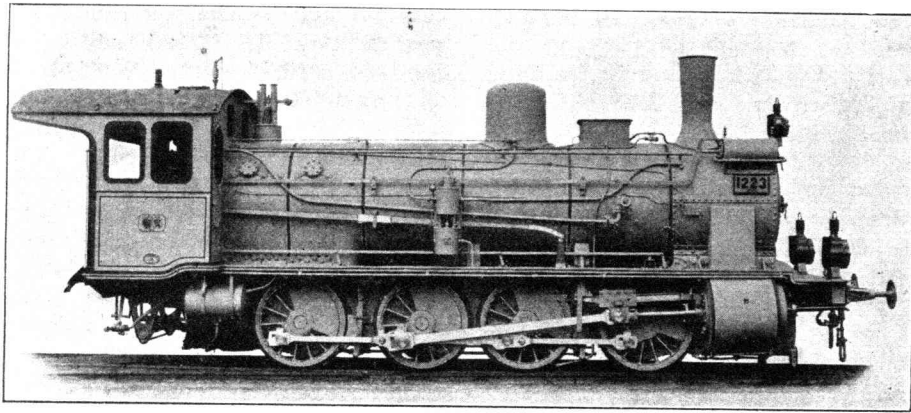


Abb. 18. D-Verbund-Güterzuglokomotive, Gruppe G₇, der kgl. preußischen Staatsbahnen.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	530 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	10 m ²
» » Niederdruckzylinders . . .	750 »	Gesamte Heizfläche (innere) . . .	139 »
Querschnittsverhältnis . . .	2:0	Rostfläche . . .	2·25 »
Kolbenhub . . .	630 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:62
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1250 »	Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. . . .	2200 »	Dienstgewicht . . .	53 t
Radstand . . .	4500 »	Reibungsgewicht . . .	53 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	129 m ²		

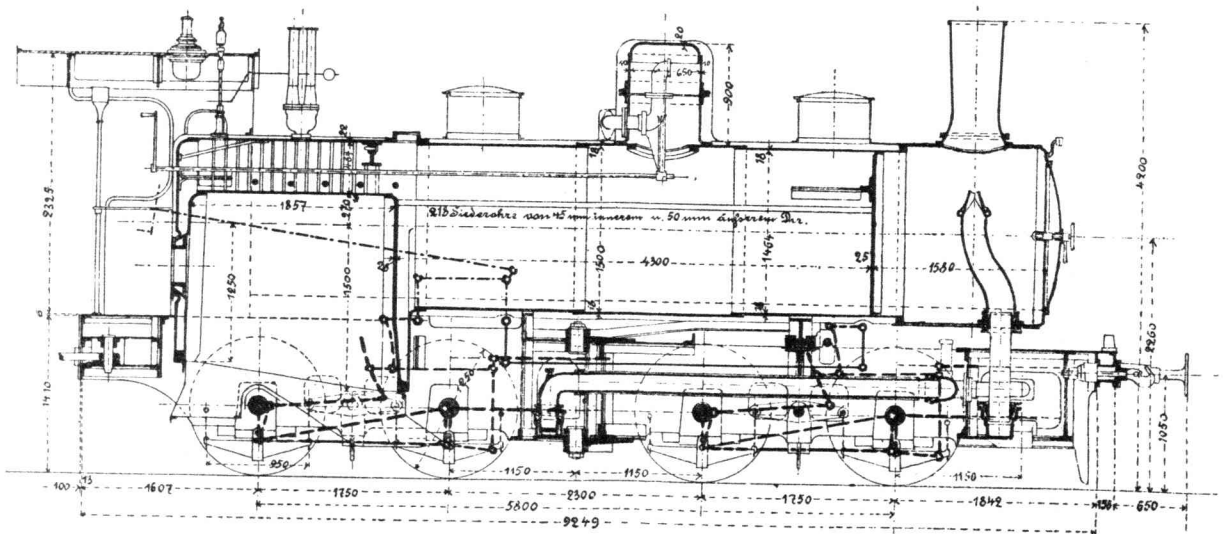


Abb. 20. B-B-Mallet-Verbundlokomotive, Gruppe G₉, der kgl. preußischen Staatsbahnen.
Gebaut 1893 von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.

Durchmesser der Hochdruckzylinder . . .	2×420 mm	Heizfläche der Feuerbüchse (innere) . . .	10 m ²
» » Niederdruckzylinder . . .	2×630 »	Gesamte Heizfläche (innere) . . .	142 »
Querschnittsverhältnis . . .	2:25	Rostfläche . . .	1·94 »
Kolbenhub . . .	600 mm	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:72
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1270 »	Dampfüberdruck . . .	12 Atm.
Höhe der Kesselmitte über S. O. . . .	2260 »	Dienstgewicht . . .	56 t
Radstand . . .	5800 »	Reibungsgewicht . . .	56 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	132 m ²		

sammenstellung enthalten. Es wurde gleichzeitig jedoch auch die bewährte 1 C-Zwillingslokomotive in größerer Zahl gebaut.

Diese vorzüglich bewährte 1 C-Verbundlokomotive ist u. a. auch für die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen in großer Anzahl gebaut und ihre Bauart ist von dieser Bahn bis heute auch mit geringen Aenderungen beibehalten worden

(Abbildung, siehe Heft 4 vom Jahre 1904, Seite 82 bzw. Abb. 13).

Vom Jahre 1901 ab wurde an Stelle der vorerwähnten eine ähnliche 1 C-Verbund-Güterzuglokomotive mit Krauß-Helmholtzschem Drehgestell und mit außenliegender Heusingersteuerung nach dem Entwurfe der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartz-

Zusammenstellung der Hauptabmessungen der verschiedenen Güterzug-Verbundlokomotiven.

	C ältere Bau- art	C Bauart Union Königsberg	1C mit vord. Adams- achse	1C mit Krauß- schem Dreh- gestell	1D	D	B+B Mallet
Abbildung	5—8	9—10	11—12	14—15	16—17	18—19	20
Durchmesser des Hochdruckzylinders . . . mm	460	460	480	500	530	530	2×420
Durchmesser des Niederdruckzylinders . . . »	650	680	680	750	750	750	2×630
Querschnittsverhältnis »	2:0	2:18	2:0	2:25	2:0	2:0	2:25
Kolbenhub »	630	630	630	630	630	630	600
Treibraddurchm. (b. 75 mm starken Radreifen) »	1340*	1350	1350	1350	1250	1250	1270
Höhe der Kesselmitte über S. O. K. »	1985	2400	2170	2300	2310	2200	2260
Radstand »	3400	3700	6300	6000	6300	4500	5800
Heizfläche der Heizrohre (innere) m ²	110	109	131	129	133	129	132
Heizfläche der Feuerbüchse (innere) »	8	9	10	10	11	10	10
Gesamte Heizfläche »	118	118	141	139	144	139	142
Rostfläche »	1:53	1:70	2:25	2:25	2:28	2:25	1:94
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche »	1:77	1:61	1:63	1:62	1:63	1:62	1:72
Dampfüberdruck Atm.	12	12	12	12	12	12	12
Dienstgewicht t	40	42	49	55	56	53	56
Reibungsgewicht »	40	42	40	43	50	53	56

* Wegen der nahen Lagerung der beiden letzten Achsen können hier nur Radreifen von 70 mm Stärke verwendet werden!

Mit Zwillingwirkung wird diese D-Lokomotive gleichfalls in größerem Umfange beschafft. Außer dem durch die Anwendung von ein- oder zweistufiger Dampfdehnung bedingten baulichen Unterschieden bestehen hierbei die folgenden Abweichungen:

Länge der Heizrohre	Verbund = 4100 mm
	Zwilling = 4500 mm
Länge der Rauchkammer	Verbund = 1434 mm
	Zwilling = 1261 mm

Für den schweren Güterzugdienst auf Strecken mit stärkeren Gleis-Krümmungen wurden in den Jahren 1893 bis 1898 noch eine Anzahl B + B-Doppel-Verbundlokomotiven, Mallet-Rimrottscher Bauart, durch die Elsässische Maschinenbau-Gesell-

schaft in Grafenstaden zur Ablieferung gebracht. Der durch diese Bauart zu erwartenden Schonung des Oberbaues stand aber der Nachteil gegenüber, daß die beweglichen Dampfleitungen oft undicht wurden und daß die Lokomotive bei ihrer Vieltteiligkeit häufigen Ausbesserungen zu unterziehen waren. Daher hat diese Bauart, Abb. 20, nur einen Bestand von 27 Stück aufzuweisen.

Der besseren Uebersicht wegen sind vorstehend im Zusammenhange die verschiedenen Bauarten von Güterzug-Verbundlokomotiven zur Besprechung gekommen, es folgen nun die Personenzug- und Schnellzug-Verbundlokomotiven, und zwar zunächst die zweizylindrigen.

(Fortsetzung folgt.)

Versuchsergebnisse mit gewellten Ueberhitzer-Rauchröhren, System Pogany-Lahmann.

Fabrikat der Mannesmann-Röhrenwerke in Komotau und Düsseldorf.
(Mit 3 Abbildungen und einer Tabelle.)

Der Rauchröhrenüberhitzer, Patent Wilhelm Schmidt, besteht bekanntlich in der Anordnung dreier Reihen Rauchrohre von 113/121 bis 125/133 mm Durchmesser, meist 6 bis 8 Stück in einer Reihe entsprechend Kesseldurchmessern von 1300 mm bis 1650 mm. Diese 4 mm dicken Rauchrohre sind an den Enden wie üblich eingewalzt, meist auch umgebördelt, an dem Feuerbüchsende werden 1/2 mm hohe Rillen des Rohres in die weiche Kupferwand eingewalzt, siehe Abb. 6, Seite 96, Jahrgang 1908 der »Lokomotive«. Dazwischen und darunter sind die gewöhnlichen Feuer- oder Siederohre von 39/44 bis 51.5/57 mm Durchmesser angeordnet, von 2 1/2 (auch 2 1/4) bis 2 3/4 mm Wandstärke. Um ein besseres Zusammenarbeiten der dickwandigen, großen, daher steifen Rauchrohre mit den dünnwandigen, engen, daher leicht nachgiebigen Siederohren zu ermöglichen und

sonst vereinzelt aufgetretene Risse im Zwischenfelde zu vermeiden, haben auf Anregung des Herrn Oberbaurates Kittel der württ. Staatsbahnen die Mannesmann-Röhrenwerke in Komotau und Düsseldorf die großen Rauchrohre am Feuerboxende auf 500 mm Länge spiralig gewellt ausgeführt, mit 40 mm Wellenbreite und 13 mm Höhe, siehe Abb. 8, Seite 167, Jahrgang 1908. Es braucht nicht betont zu werden, daß eine derartige Wellung bei geschweißten Röhren unmöglich ist, sondern sich zuverlässig allein bei den als ausgezeichnet bewährt bekannten nahtlosen Röhren nach dem Mannesmann-Verfahren ausführen läßt. Seit der erstmaligen österreichischen Anwendung dieser gewellten Rauchrohre an der Serie 38 der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, im Frühjahr 1907, haben wohl sämtliche Heißdampflokotiven Oesterreichs diese Rohre erhalten und den ge-

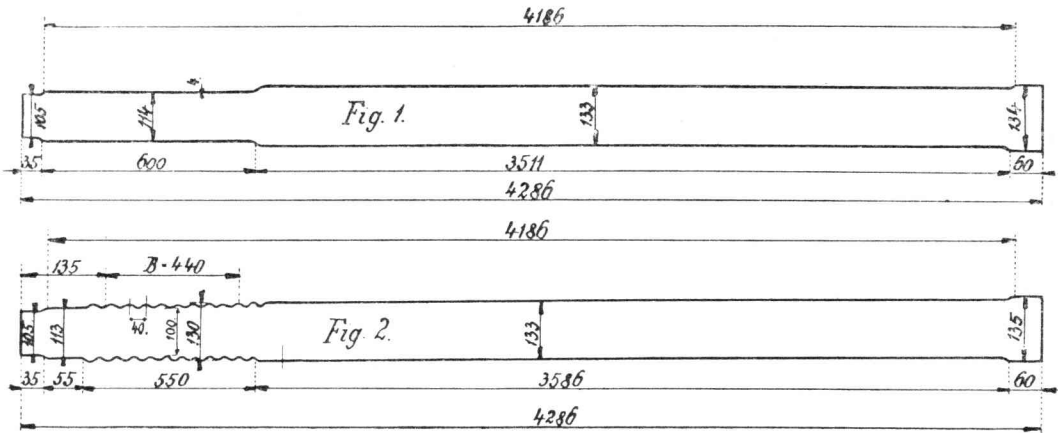


Abb. 1. Glattes Rauchrohr zum Schmidt-Ueberhitzer.

Abb. 2. Gewelltes Rauchrohr zum Schmidt-Ueberhitzer, System Pogany-Lahmann.

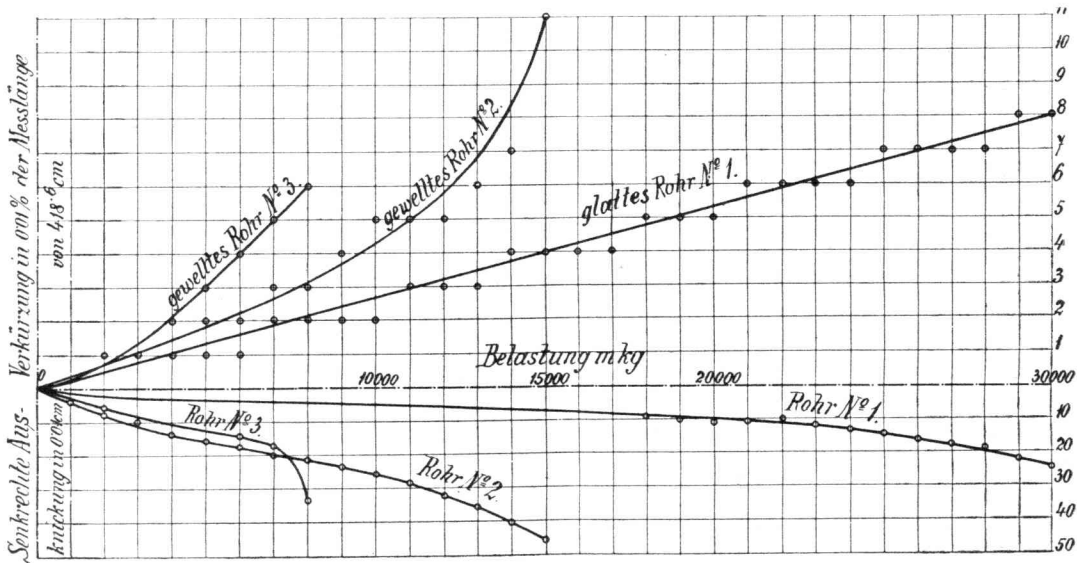


Abb. 3. Zeichnerische Darstellung der Knick- und Belastungsversuche mit gewellten Rauchröhren des Schmidt-Ueberhitzers, System Pogany-Lahmann, Fabrikat der Mannesmann-Röhrenwerke.

hegten Erwartungen vollauf entsprochen, sowohl auf tadelloses Dichthalten als auch Freihalten der Rohrwand von unzulässigen Beanspruchungen. Auch außerhalb Oesterreichs fanden die gewellten Rauchrohre zunehmende Verbreitung, so haben wir kürzlich im Februarheft 1910 auf Seite 31 auf die württembergische 2C1 Type hingewiesen und dabei auch die im Jahresberichte des Materialprüfungsamtes der kgl. technischen Hochschule in Berlin, Groß-Lichterfelde West. erwähnten amtlichen Probeversuche angeführt. Wir sind nunmehr in der erfreulichen Lage, diesen Bericht im Original vollinhaltlich zu veröffentlichen, wobei wir noch zwecks größerer Anschaulichkeit die Ergebnisse zeichnerisch in Abb. 3 übersichtlich zusammengestellt haben. Der Bericht lautet wie folgt:

Königliches Materialprüfungsamt

der Technischen Hochschule Berlin, beim Bahnhof Groß-Lichterfelde West.

Prüfungszeugnis

A.-Nr. 41670, Abt. 1, Nr. 6608.

Abteilung für Metallprüfung.

Die Deutsch-Oesterreichischen Mannesmann-Röhrenwerke, Düsseldorf, beantragten am 18. März 1908 die Prüfung von Röhren auf Knickfestigkeit.

Prüfung von Röhren auf Knickfestigkeit.

A. Probenmaterial.

Eingesandt wurden am 15. April 1908 drei Rohre, die, wie folgt, bezeichnet waren: 1. Ein Rauchrohr, 133 und 125 mm Durchmesser, 4280 mm lang, einerseits 60 mm lang auf 136 mm äußerer

Durchmesser aufgeweitet, anderseits 600 respektive 35 mm lang auf 113 respektive 105 mm äußerer Durchmesser eingezogen (Abb. 1, ohne Wellen). 2. Ein gewelltes Rauchrohr, 133 und 125 mm Durchmesser, 4280 mm ganze Länge, einerseits 60 mm lang auf 136 mm äußerem Durchmesser aufgeweitet, anderseits 55 mm respektive 35 mm lang auf 113 respektive 105 mm äußerer Durchmesser eingezogen, gewellter Teil 550 mm lang (Abb. 2). 3. Ein gewelltes Rauchrohr, 133 und 125 mm Durchmesser, 4280 mm ganze Länge, einerseits 60 mm lang auf 136 mm äußerem Durchmesser aufgeweitet, anderseits 55 mm respektive 35 mm lang auf 113 respektive 105 mm äußerer Durchmesser eingezogen, gewellter Teil 550 mm lang, jedoch der gewellte Teil mit nur 3 mm Wandstärke.

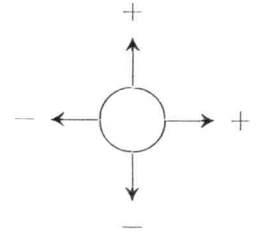
Die Wandstärke der unter 1 und 2 aufgeführten Röhren betrug 4 mm, die Wandstärke des unter 3 aufgeführten Rohres im glatten Teil 4 mm und im gewellten Teil 3 mm.

Die Endflächen der Röhren wurden bearbeitet, so daß sie eben waren und senkrecht zur Rohrachse standen.

B. Versuchsausführung.

Die Knickversuche erfolgten bei wagrecht liegenden Proben zwischen zwei mit Kugellager ausgerüsteten ebenen Druckplatten, die unter 300 kg festgestellt wurden. Das auf Durchbiegung wirkende Eigengewicht wurde in der Mitte durch Gegengewichte ausgeglichen.

Ermittelt sind die gesamten und bleibenden Verkürzungen innerhalb der Länge $A = 418,6$ cm (siehe Tafel 1) und bei den Röhren mit gewellten Enden, außerdem auf 44 cm Länge (Meßlänge B) im gewellten Teil. Ferner wurden die Ausknickungen in zwei Ebenen senkrecht zueinander festgestellt. In umstehender Tabelle geben die Vorzeichen die Richtung der Ausknickung im Raume an, und zwar bedeutet wie nebenstehend:



+ Ausknickung nach oben und nach rechts
 — » » unten » » links.
 St.

Der Lokomotivbestand der Kaiser Ferdinands-Nordbahn zur Zeit der Betriebseröffnung der Linie Wien—Brünn.

(Mit 3 Abbildungen.)

Anschließend an die im Märzheft 1910, Seite 64, dieser Zeitschrift enthaltenen Notiz über die ersten Lokomotiven der Wien-Gloggnitzer Bahn geben wir auch einige Daten über die zur Zeit der Betriebseröffnung der Linie Wien—Brünn auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn vorhanden gewesenen Lokomotiven.

Die Eröffnung der einzelnen Teilstrecken erfolgte:

Wien—Wagram am 6. Januar 1838
 Wagram—Gänserndorf . . » 16. April 1838

Gänserndorf—Dürnkrot . am 9. Mai 1839
 Dürnkrot—Lundenburg . » 6. Juni 1839
 Lundenburg—Brünn . . » 1. Juli 1839
 in der Gesamtlänge von $18\frac{7}{8}$ österr. Meilen = 143 km.

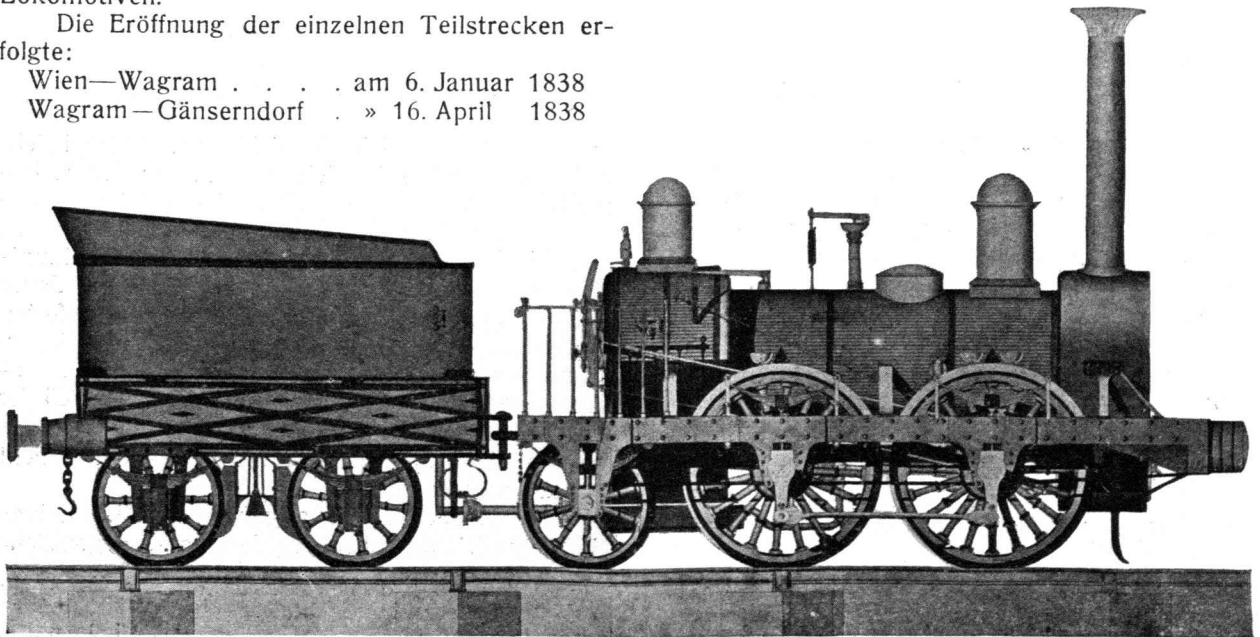


Abb. 1. B 1 Personenzuglokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
 Gebaut 2 Stück 1837 von Tayleur & Cie. in Warrington, England.

Abgeliefert waren 17 Lokomotiven und 1 Stück, die »Patria« befand sich noch im Bau in der Werkstätte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Nach der Bauart waren vorhanden:

- 2 Stück, 4rädig, ungekuppelt, Type 1 A
- 11 » 6 » » » 1 A 1
- 1 » 6 » » mit Truck-Gestell, Type 2 A

3 Stück, 6rädig, 4 Räder gekuppelt, Type B1.

Hiernach entfiel auf 8 km Bahnlänge eine Lokomotive, während die Wien-Gloggnitzer Bahn zur Zeit der Betriebseröffnung bei 74·9 km Bahn-

beträchtliche Anzahl der Fabriken, welche bis Ende der 1830er Jahre den Lokomotivbau schon aufgenommen hatten; diesbezüglich sind anzuführen:

R. Stephenson, R. und W. Hawthorn, Longridge, Sharp, E. Bury, Kirtley, Tayleur, Turner Evans, P. Rothwell, Rennie, Cockerill, Baldwin, W. Norris etc.

Die meisten dieser Fabriken standen im Anfange des Betriebes und hatten nur eine geringe Produktion. Es mögen wohl aus diesem Grunde die Bahnverwaltungen, um ihren Bedarf rechtzeitig sicher zu stellen, ihre Aufträge auf eine größere Anzahl Firmen verteilt haben; abgesehen

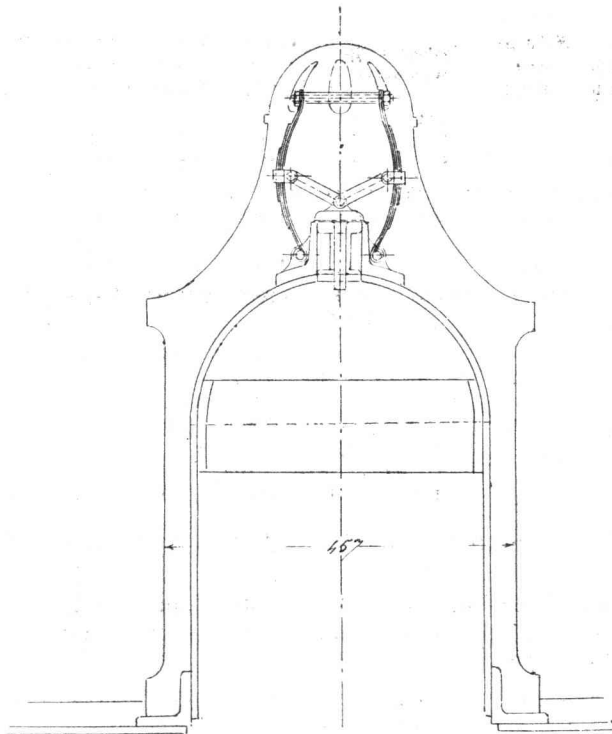


Abb. 2. Sicherheitsventil und Domverschalung der London und Croydon Railway.

Von G. u. J. Rennie Esqrs. Engineers London.

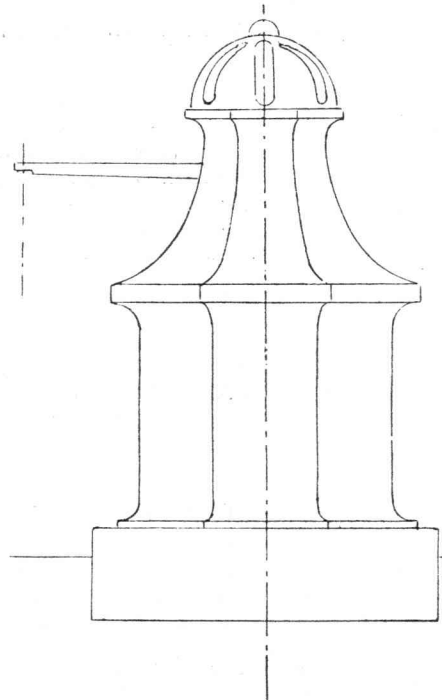


Abb. 3. Domverschalung einer Personenzuglokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Von G. u. J. Rennie Esqrs. Engineers. 1839.

länge über 26 Stück Lokomotiven verfügte, also auf zirka 3 km Bahnlänge eine Lokomotive besaß. Allerdings brachte die Kaiser Ferdinands-Nordbahn ihren Lokomotivpark sehr bald auf einen erhöhten Stand. Die Anzahl der Lieferanten, einschließlich der Nordbahnwerkstätte, betrug 8 und die Anzahl der Lokomotivtypen 12, von denen 4 auf die Firma Stephenson entfielen.

8 Stück hatten 1829 mm (6 engl. Fuß) Treibraddurchmesser und waren in Wirklichkeit Schnellzuglokomotiven*. Bemerkenswert ist die nicht un-

* In einer von P. Stopfl im Jahre 1840 herausgegebenen Schrift über die Ausführung und den Betrieb der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in den Jahren 1836–39, wird bei der Besprechung über die auf der Nordbahn zur Anwendung gebrachten Personenzuggeschwindigkeiten einer Hofzug-Sonderfahrt Erwähnung getan »bei welcher mit der Lokomotive »Bucephalus« der Weg von Gänserndorf nach Wien, nämlich vier deutsche Meilen in 29 Minuten zurückgelegt wurde, was einer Geschwindigkeit von $8\frac{1}{3}$ Meilen (62·5 km) in der Stunde, d. i. 55 Fuß (17·36 m) in der Sekunde entspricht«.

davon, daß man sich vielleicht auch mit Rücksicht auf das damalige Entwicklungsstadium des Lokomotivbaues von dieser Verteilung der Bestellungen besondere Vorteile in konstruktiver Beziehung erhoffte.

Die beigeschlossene Tabelle über die Hauptabmessungen und Gewichte der bis zum Jahre 1839 an die Kaiser Ferdinands-Nordbahn gelieferten Lokomotiven ist aus verschiedenen älteren österreichischen und englischen Nachweisungen zusammengestellt worden, wobei jedoch ein Teil der zur Verfügung gestandenen Daten wegen für den Fachmann leicht erkennbaren Unrichtigkeiten nicht benützt werden konnte.

Die in der Tabelle angeführten Lokomotiven sind sämtlich demoliert worden,* auch eigentliche

* Die dem k. k. historischen Museum der österreichischen Eisenbahnen gehörende, derzeit noch bei der Kaiser Ferdinands-Nordbahn untergebrachte Lokomotive »Ajax« von Turner Evans stammt aus dem Jahre 1841, ist daher in die Tabelle nicht aufgenommen. (Siehe »Die Lokomotive« 1909, Seite 177, mit 2 Abbildungen.)

Zeichnungen sind nicht mehr zu erlangen. In Abb. 1 bringen wir die vorerwähnten von Charles Tayleur & Co.* in Warrington gebauten Lokomotiven, Samson und Herkules, Fabriks-Nr. 49 und 50. Wie bei der später gebauten Ajax (siehe »Die Lokomotive« 1909, Seite 177) von der gleichen B 1-Type liegen die Zylinder unter dem Rauchkasten und arbeiten unter der ersten Achse durch schräg nach aufwärts auf die zweite Achse. Be-

merkenswert ist die Situation der Schmiergefäße für die Achslager. Die Radspeichen sind ausgeführt wie in Holz. Die Tenderräder wurden durch eine Keilbremse mit hölzernen Bremsklötzen abgebremst.

Im k. k. historischen Museum der österreichischen Eisenbahnen findet sich nur ein Bild von der Stephenson'schen Lokomotive »Vindobona« mit der unverkennbaren Charakteristik der Patentee-

Post-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lieferant	R. Stephenson, Newcastle				J. Cockerill Seraing	W. Norris Philadelphia	Tayleur & Cie. Warrington		Turner Evans Newton	G. u. J. Rennier London	Longridge & Cie. Newcastle	Kaiser Ferdinands-Nordbahn Wien
Fabrik-Nummer	—	160	—	—	36, 37	—	49, 50	—	—	115	118	1
Stück	2	1	1	4	2	1	2	1	1	1	1	1
Jahr der Lieferung	1836/37	1837	1837	1838/39	1838	—	1837	1839	1839	1839	1839	1840**
Type	4rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt	6rädrig 4 Räder gek.	6rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt	6rädrig 4 Räder gek.	6rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt	6rädrig ungekuppelt
Namensbezeichnung	1 A	1 A 1	B 1	1 A 1	1 A 1	2 A	B 1	1 A 1	1 A 1	1 A 1	1 A 1	1 A 1
	Austria Moravia	Vindobona	Vulkan	Konkordia Gigant Jupiter Bruna	Saturn Merkur	Columbus	Samson* Herkules	Bucephalus	Rakete	Nordstern	Magnet	Patria
Zylinderdurchm. mm	254	305	318	305	279	267	305	330	305	343	305	329
Kolbenhub »	406	406	406	457	406	406	406 u. 457	457	457	457	457	461
Treibraddurchm. »	1524	1524	1372	1829	1524	1219	1372	1829	1829	1829	1829	1630
Laufraddurchm. »	1067	1067	—	1067	1067	762	915	1067	1067	1067	—	1194
Kesseldurchm. »	838	990	1016	1016	—	—	1016	1016	—	—	—	—
Feuerrohre:												
Aeußerer Durchm. »	41·3	41·3	41·3	57·1	41·3	44·4	41·3	41·3	44·4	50·8	57·1	50·8
Länge zwisch. den Wänden »	2210	2438	2438	2464	2285	2362	2462 u. 2538	2590	2438	2534	2590	2608
Anzahl »	84	113	113	80	108	80	107 u. 121	138	85	111	80	109
Innere Box:												
Breite »	1080	1016	1016	1041	990	1041	1060 u. 1041	1060	1016	1041	1016	1027
Länge »	508	686	686	848	635	851	661 u. 711	762	987	914	838	895
Höhe üb. d. Rost »	864	1003	1003	1080	1003	1080	1143 u. 1118	—	965	965	1080	1000
w. Heizfläche:												
Rohre m ²	24·00	35·70	35·70	33·36	32·00	32·95	34·17 u. 39·84	46·30	28·90	45·00	37·12	45·22
Box »	3·03	3·95	3·95	4·61	3·60	4·67	4·27 u. 4·37	5·00	4·00	4·40	4·51	4·46
Zusammen »	27·03	39·65	39·65	37·97	35·60	37·62	38·44 u. 44·21	51·30	32·90	49·40	41·63	49·68
Rostfläche »	0·54	0·69	0·69	0·88	0·63	—	0·70 u. 0·74	0·80	0·79	0·95	0·85	0·91
Lichter Durchm. des Rauchfanges mm	318	324	—	397	—	—	—	—	—	—	—	—
Gewicht d. Lokomotive ausgerüstet:												
In Summe kg	10100	12300	12300	14000	14000	—	12300	14600	—	14500	—	14000
Per m ² Heizfläche »	370	310	310	370	390	—	320 u. 280	280	—	300	—	280
» » Rostfläche »	18000	18000	18000	16000	22000	—	17600 u. 16600	18300	—	15200	—	15400

* Die Lokomotiven Samson und Herkules erscheinen in einer Nachweisung vom Jahre 1840 (jedenfalls aber irrtümlich) als von R. Stephenson geliefert. — ** Datum der Inbetriebsetzung: 30. August 1840.

Zum Vergleich sei angeführt, daß bei den ungekuppelten Schnellzuglokomotiven, Type 1 A 1, der Kaiser Ferdinands-Nordbahn aus dem Jahre 1873 das Gewicht im ausgerüsteten Zustande der Lokomotive (bei Radreifenstärke von 50 mm im Laufkreis) per Quadratmeter Heizfläche, 290 kg und per Quadratmeter Rostfläche 18600 kg betrug.

* Diese Fabrik wurde 1832 von Ch. Tayleur & Robert Stephenson gegründet. Unter den ersten 5 Lokomotiven finden wir 2 Stück für Nordamerika. 1871 ging die erste Lokomotive für Japan aus diesem Werke hervor, welche 1852 auch das erste Ozeanschiff aus Eisen baute. Außer Kanonen und anderen Kriegsgeräten wurde der Brückenbau gepflegt, welche in der berühmten Britaniabrücke bei Anglesay ihren Höhepunkt erreichte. Eine Anzahl berühmter englischer Lokomotivbauer wie Kirtley, Dubs und F. W. Gooch waren in diesen, nun Vulcan Lok. Works genannt, in Newton Le Willows in Lancashire tätig.

Type, ferner ein (mißlungenes) Bild derselben Lokomotive in Zusammenstellung mit Personenwagen, ferner ein Bild und eine Photographie der Rennier-Lokomotive »Nordstern«. Außerdem findet sich noch in der Zeitschrift »The Lokomotive Magazine« eine Abbildung der Lokomotiven »Samson« und »Herkules«. Bei der Lokomotive von Rennier war die Verschalung des Domes nach Art der Steinarchitektur ausgeführt, obgleich damals schon die Architektur des Eisens von

vielen Konstrukteuren bei Formgebung der Maschinenbestandteile richtig angewendet wurde. Wir geben von diesem Kuriosum eine Abbildung und auch von einer anderen, für eine englische Bahn gebauten Lokomotive der Firma Rennie

die Abbildung einer ähnlichen Domverschalung nebst Sicherheitsventilbelastung mittels vertikal gestellter Blattfedern. (Letztere Zeichnung nach J. Williams Railway Practice 1840.) —f—

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau.

Von Dipl. Ingenieur O. Both in Elbing.

(Fortsetzung von Seite 130, Jahrgang 1909.)

Was die Kohlenersparnis angeht, so sind ihre Werte nicht so konstante. Gegenüber den gewöhnlichen Naßdampf-Zwillings- und Zweizylinder-Verbund-Lokomotiven erreicht sie in der Regel recht hohe Werte, der Vierzylinder-Verbundlokomotive gegenüber halten sich die Ersparnisse im allgemeinen nicht auf gleicher Höhe, trotzdem auch hier unter bestimmten Betriebsverhältnissen recht ansehnliche Werte erzielt worden sind. Eine kurze Zusammenstellung von verschiedenen verfügbaren Angaben seit Beginn der Heißdampf-Lokomotive diene zur Aufklärung, wobei allerdings vorausgesetzt werden muß, daß die älteren Heißdampf-Lokomotiven infolge der Neuheit der ganzen Konstruktion noch lange nicht vollkommen waren, insbesondere was Zylinderabmessungen und Kolbenschieber anbelangt.

1. Vergleichsfahrten im regelmäßigen Schnellzugdienst der Kgl. Eisenbahndirektion Berlin, Strecke Grunewald—Sommerfeld (168 km), 16. bis 25. Oktober 1901, Zug von durchschnittlich 35 Schnellzugsachsen, 2 B Heißdampf-Schnellzuglokomotive erzielt gegen die gleichartige Naßdampf-Verbundlokomotive 11·5 v. H. an Kohlen- und 30 v. H. Wasserersparnis.

2. Vergleichsfahrten der Kgl. Eisenbahndirektion Hannover im Sommer 1901. 2 B Heißdampf-Schnellzug-Lokomotive ersparte gegen die gleichartige Naßdampf-Verbundlokomotive 0·15 v. H. an Kohlen, verbrauchte gegen die gleichartige Vierzylinder-Verbund-Lokomotive aber 9·2 v. H. Kohlen mehr.

3. Vergleichsfahrten im regelmäßigen Schnellzugdienst der Kgl. Eisenbahndirektion Halle im Mai 1902. 2 B Heißdampf-Zwillingslokomotiven ersparten gegen gleichartige Naßdampf-Verbund-Lokomotiven 11⁰/₁₀₀ an Kohlen, 23⁰/₁₀₀ an Wasser.

4. Spätere Versuche in der gleichen Eisenbahndirektion auf der Strecke Berlin—Halle: Verbund-Lokomotiven erhielten bei über 28 Achsen bereits Vorspann, Heißdampf-Zwillings-Lokomotiven förderten 40 Achsen ohne solchen, trotzdem sparten sie im Durchschnitt 10·6 v. H. an Kohlen, 18·6 v. H. an Wasser, im Maximum 14·7⁰/₁₀₀ beziehungsweise 22⁰/₁₀₀.

5. Vergleichsfahrten in der Kgl. Eisenbahndirektion Hannover im Frühjahr 1902: Die Heißdampf-Lokomotive ersparte gegen die gleichartige Naßdampf-Verbundlokomotive 7·7⁰/₁₀₀ Kohle, ver-

brauchte aber gegen die gleichartige Vierzylinder-Verbundlokomotive 2·88⁰/₁₀₀ Kohle mehr.

6. Kgl. Eisenbahndirektion Berlin: Schnellzugdienst Berlin—Güterglück. Züge mit 50 Achsen und 354 t Wagengewicht. Heißdampf-Lokomotive allein befördert den Zug gegenüber zwei gleichartigen Vierzylinder-Verbundlokomotiven zusammen mit erheblich gekürzter Fahrzeit (ca. 20 Minuten für Hin- und Rückfahrt, zusammen 220 km) ohne Erschöpfung von Kessel und Feuerung. Kohlenmehrverbrauch der beiden Verbund-Lokomotiven zusammen 56·4⁰/₁₀₀ mehr.

7. Kgl. Eisenbahndirektion Elberfeld. Eine 2 B Heißdampf-Zwillings-Lokomotive spart gegenüber einer 2 C Vierzylinder-Verbund-Lokomotive im gleichen Zugdienste, und zwar im Dauerbetriebe durchschnittlich an Kohle gegen 17·5 v. H., an Wasser 27 v. H. Die Verbundlokomotive ist ca. 14 t schwerer, hat etwa 30 m² mehr Kesselheizfläche und ist in der Anschaffung und für den Betrieb teurer.

8. In der gleichen Eisenbahndirektion fanden im Mai 1902 Vergleichsfahrten zwischen der 1 C Heißdampf-Personen- und Güterzuglokomotive und der vorerwähnten 2 C Vierzylinder-Verbundlokomotive statt mit dem Ergebnis, daß die Heißdampf-Lokomotive bei gleichem Kohlenverbrauch Züge von 49 Achsen ohne Vorspann beförderte, während die Vierzylinder-Verbundlokomotive schon bei 40 Achsen Vorspann nehmen mußte.

Vergleichsfahrten der Heißdampf-Lokomotive Nr. 21 Köln mit den 2 C Vierzylinder-Verbundlokomotiven Nr. 1—4 Köln.

Die zu befördernden Schnell- und Personenzüge haben auf der Strecke Köln—Jünkerath Steigungen bis $\frac{1}{60} = 16\cdot67\frac{0}{100}$ zu überwinden.

Die 1 C Heißdampf-Lokomotive leistete dies ohne Vorspann, hatte insbesondere während der Probezeit und später keinerlei größere Reparaturen durchzumachen. Die Kolbenschieber arbeiteten gut und der Gang der Lokomotiven war bei allen Geschwindigkeiten ein außergewöhnlich ruhiger. Der Kohlenverbrauch zeigte gegenüber dem der Verbundlokomotiven nur um Geringes niedrigere Ziffern, da bei dieser ersten Ausführung der 1 C Heißdampf-type die Zylinder noch zu klein bemessen waren und daher mit zu großer Füllung gefahren werden mußte.

Andererseits hatten die um rund 5 t schwereren und um etwa 10.000 Mark teureren 2 C Vierzylinder-Verbundlokomotiven sehr viel größere Reparaturen durchzumachen, Nr. 1 und 2 mußten nacheinander von dem Dienst in den Vergleichsfahrten zurückgezogen werden. Die Leistungen der ganzen Gruppe waren geringer, da sie vielfach in den größten Steigungen Vorspann nehmen mußten, an Wasser brauchten sie zwischen 11·5 und 43% mehr.

9. Reichseisenbahn in Elsaß-Lothringen, vierzehntägige, wegen zu großer Raddrücke der Heißdampf-Lokomotive vorzeitig abgebrochene Vergleichsfahrten zwischen einer 2 B Heißdampf-Zwillings-Lokomotive, einer 2 C Naßdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive und einer 2 B Naßdampf-Verbundlokomotive. Die Versuche fanden im Mai 1902 statt und ergaben für die Heißdampf-Lokomotive gegen die Vierzylinder-Lokomotive einen Mehrverbrauch an Kohlen von 5½%, eine Wasserersparnis von 23%, gegen die Zweizylinder-Verbundlokomotive einen Kohlenmehrverbrauch von 2·3%, eine Wasserersparnis von 21%.

10. Vergleichsfahrten auf der Berliner Stadtbahn, Anfang 1903. Fahrgeschwindigkeiten zwischen 50 und 60 km pro Stunde; verglichene Lokomotiven:

a) 1 C 1 Naßdampf - Drillings - Tenderlokomotive, Bauart Wittfeld, 14 Atm. Dampfdruck, Leergewicht 65 t, Kesselheizfläche 154 m².*

b) 1 C Heißdampf - Zwillings - Tenderlokomotive, 12 Atm. Dampfdruck, 49 t Leergewicht, 105 m² Heizfläche, 30 m² Ueberhitzerfläche.

c) 1 C Naßdampf - Tenderlokomotive, 12 Atm. Kesseldruck, 47 t Leergewicht, 121 m² Kesselheizfläche

Kohlensparnis von b) gegen a) = 33%

» » b) » c) = 27%

Im regelmäßigen Zugdienst stellten sich die Verhältnisse folgendermaßen;

Kohlensparnis von b) gegen a) = 41%

» » b) » c) = 42·2%

Letztere Angaben basieren auf den Kohlenverbrauchszahlen der genannten Lokomotiven aus den Monaten April bis Juni 1903.

(Fortsetzung folgt.)

LITERATUR.

Die Heißdampf - Schiffsmaschine. Eine Sammlung von Erfahrungsangaben für die Berechnung der Abmessungen und des Dampfverbrauches, sowie des Kohlenverbrauches der Schiffsmaschinen für Heißdampfbetrieb von Carl Fred Holmboe, Ingenieur. Mit 30 Textabbildungen. Verlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1910. Preis broschiert Mk. 3.20.

Wie im Stabilmaschinenbau und Lokomotivbau beginnt der Heißdampf sich auch im Schiffsmaschinenbau, und zwar mit gleich günstigem Erfolge einzuführen und hat sich der Verfasser der vorliegenden Schrift die Aufgabe gestellt, dem Konstrukteur und den Studierenden diesen Sonderzweig der Heißdampftechnik auf Grund seiner eigenen praktischen Erfahrungen zugänglich zu machen. Tatsächlich hat der Verfasser die gestellte Aufgabe mit großem Geschick gelöst und alles was mit der Verwendung des Heißdampfes bei der Schiffsmaschine zusammenhängt oder durch denselben in seiner Wirkungsweise beeinträchtigt wird, in außerordentlich sachlicher, knapper und leicht faßlicher Form behandelt. An eine kurze theoretische Einleitung, welche die wichtigsten Eigenschaften und Verhältnisse des Heißdampfes erläutert, schließen sich die Berechnungen der Zylinderabmessungen der Kanalquerschnitte und im weiteren Verlaufe auch die Berechnung des Dampf- und Brennmaterialverbrauches, welche bei Heißdampf sich weit genauer vorherbestimmen lassen, als dies bei gesättigtem Dampf der Fall ist. Der dritte Abschnitt behandelt jene Konstruktionsdetails der Schiffsmaschine, welche durch den Heißdampf beeinflusst werden und macht hier der Verfasser Angaben über die günstigste Art der Ausführung der Kolbenschieber, der Ventilsteuerungen, der Stopfbüchsen und auch über die Schmierung.

Der letzte Abschnitt enthält noch mehrere Angaben über die Dampf- und Kohlensparnisse und berührt kurz den Punkt über die günstigsten Heißdampftemperaturen, sowie auch den Einfluß des Heißdampfes auf die Hilfsmaschinen.

Überall, wo nötig, sind zur weiteren Erklärung Berechnungsbeispiele eingeschaltet, welche im Vereine mit den sehr schönen und deutlichen Abbildungen zum Verständnis wesentlich beitragen und den Gebrauch des Buches sehr erleichtern. Eine Dampftabelle sowie eine Tabelle, welche die spezifischen Wärmen für überhitzten Dampf bei verschiedenen Temperaturen und Drucken angibt, erhöht den Wert der Schrift, deren Studium allen Fachgenossen auf das Beste zu empfehlen ist. E. P.

Der Eisenbahnbau. I. Teil: »Die Anlagen der freien Strecke, Weichen- und Gleisverbindungen« mit 238 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis gebunden 10 Mk. II. Teil: »Bahnhofsanlagen nebst Signal- und Sicherungswesen« mit 156 Abbildungen und 5 Tafeln. Preis geb. 8 Mk. Bearbeitet vom Ing. H. Knauer, Oberlehrer an der Königl. Baugewerkschule Erfurt. Polytechnischer Verlag M. Hillenkofer; Strelitz i. M. 1909.

Wie im Vorwort mitgeteilt wird, hat die rasche Entwicklung des Eisenbahnwesens eine Neubearbeitung der Leitfäden für den Eisenbahnbau notwendig gemacht, die in dem Verfasser einen erfahrenen Bearbeiter gefunden hat. Für die Behandlung des Stoffes waren einerseits die für die preußischen St.-B. erlassenen Vorschriften richtunggebend, andererseits die Anlehnung an das auf diesem Gebiete bewährte Unterrichtsverfahren der Königl. preußischen Tiefbauschulen. Das Werk behandelt den umfangreichen Stoff, bei Anwendung guter Textabbildungen und Tafeldarstellungen, durch statistische Tabellen, Rechnungsformeln bei knapper treffender Ausdrucksweise auf 340 Textseiten. Im ersten Teil werden die Anlagen der freien Strecke in neun Abschnitten behandelt: (Allgemeines; Einteilung der Eisenbahnen; amtliche Vorschriften und Vereinbarungen; die wichtigsten Begriffe der Eisenbahntechnik; Eisenbahnvorarbeiten; Grundzüge für die Linienführung; der Unterbau der Bahn; der Oberbau; Nebenanlagen der freien Strecke). Der zweite Teil die Gleisverbindungen und Gleiskupplungen hat 14 Abschnitte: (Allgemeines; die einfache Weiche; die Doppel-

*) Siehe »Die Lokomotive« 1904, Seite 43

weiche; die Zweibogenweiche; die Gleiskreuzung; die Kreuzungsweiche; Gleisverschlingungen und Weichenverschlingungen; die Berechnung der Weichen; die Ausführung der Weichenanlagen; Prüfung und Unterhaltung der Weichen; Gleisverbindungen mittels Weichen; Drehscheiben; Schiebepöhlen; Kosten der Weichen; Drehscheiben und Schiebepöhlen). Der dritte Hauptabschnitt bespricht die Schmalspurbahnen.

Der zweite Teil des Werkes behandelt zunächst die allgemeinen Gesichtspunkte für die Anlage von Stationen in sieben Abschnitten: (Einleitung; Einteilung der Bahnhöfe; zeichnerische Darstellung der Bahnhöfe; die Ausgestaltung der Stationen im allgemeinen; Haltepunkte und Haltestellen; Zwischenstationen mittlerer Größe; kleine Endstationen). Ein folgender Hauptabschnitt beschäftigt sich mit den Bestandteilen der Stationen: (Anlagen für den Personenverkehr; für den Güterverkehr; für den Betrieb [Betriebsgleise, Lokomotivstationen, sonstige Anlagen]; Verschiebebahnhöfe; Entwässerung der Bahnhöfe; Beleuchtung der Bahnhöfe; besondere Anlagen). Im dritten Hauptabschnitt ist das wichtige Gebiet der Signal- und Sicherungsanlagen bearbeitet: (Allgemeines; amtliche Vorschriften; Signale; Sicherung der Weichen und Signale; Stellwerke; Blockverfahren; Verschluss tafeln; Erläuterungsbericht; Aufgaben).

Die Lehrhefte stellen in dieser Gestalt einen trefflichen Leit faden des Eisenbahnbauwesens der Gegenwart dar, der nicht nur den Schülern der mittleren technischen Lehranstalten, den künftigen Bahnunterhaltungsbeamten und Bahnmeistern, sondern jedem Techniker und Verwaltungsbeamten, den seine Berufstätigkeit in Beziehungen zum Eisenbahnwesen bringt, ein wertvolles Quellenwerk des Selbstunterrichtes und ein brauchbarer Ratgeber für die Praxis ist.

Handbuch über Triebwagen für Eisenbahnen. Im Auftrage des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure, verfaßt von C. Guillery, königl. Baurat in München. Mit 93 Textabbildungen. Druck und Verlag von R. Oldenbourg in München. Preis elegant geb. **Mk. 7.50.**

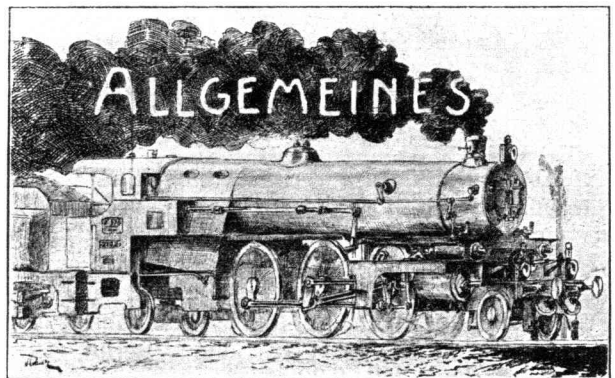
Dieses bereits auf Seite 239, Jahrg. 1909 besprochene ausgezeichnete Werk wurde damals durch ein Versehen der Kanzlei des Verlegers von uns irrtümlich zum Preise von 14 Mark angegeben, während er in Wirklichkeit fast nur die Hälfte beträgt, somit sehr gering ist.

AEG-Zeitung, Berlin. Die Aprilnummer bringt die reich illustrierte Fortsetzung des Beitrages über elektrische Wasserförderungsanlagen. Es folgt eine Darstellung der Kraftübertragungsanlage in Ronokei-Formosa, in deren Maschinenhalle uns das Titelbild einführt. An der Hand einer Anzahl von Kurven wird dargelegt, wie Dampfverbrauchsversuche an Dampfturbinen anzustellen sind, wenn sie ein zutreffendes Urteil ermöglichen sollen. In einem Artikel über den Hafen von Constanza werden die dort von der AEG geschaffenen elektrischen Anlagen vorgeführt. Sehr bemerkenswert ist, was in dem Beitrage »Elektrische Zugförderung bei den Preussisch-Hessischen Staatsbahnen« über die Fortschritte des elektrischen Betriebes auf diesen Bahnen mitgeteilt wird. Eine Zusammenstellung der freiwilligen Wohlfahrts-einrichtungen der AEG ist von sozialpolitischem Interesse.

Cassiers Magazine, Special Railway Number, März 1910. 283 Textseiten mit zahlreichen Abbildungen. Preis 3 K. London W. C. 33 Bedford Street Strand.

Dieses stattliche Sonderheft beginnt mit einem Aufsätze Coles über moderne amerikanische Schnellzuglokomotiven mit 24 photographischen Ansichten, einer Uebersichtstabelle und mehreren Diagrammen. Hierauf folgt ein Aufsatz über »Durchbiegeversuche an Eisenbahnbrücken«, ein mit 33 Abbildungen gezielter Artikel über elektrische Lokomotiven, enthält unter vielen anderen unsere Mariazeller Type, sowie die bereits außer Betrieb gestellte Lokomotive für Seebach—Wettingen,

ein kurzer Aufsatz über Schalengußwagenräder. Das amerikanische Eisenbahnsignalwesen wird in 27 Bildern vorgeführt, dürfte jedoch kaum für unsere Verhältnisse vorbildlich sein; ganz anders der nachfolgende Aufsatz Gairns über englische kraftschlüssige Signalanlagen. Neu dürfte die Behandlung der Straßenbahnwerkstätten sein. Besondere Beachtung verdient der nächste Aufsatz über die Verstärkung der amerikanischen Eisenbahnbrücken, mit der Normallast gleich der doppelten, bei uns vorgeschrieben als 1 D-Type, die Waggelast mit 8·95 t/m gegen 3·1 t im Gebiete des V. D. E. V. Mac Intosh berichtet an Hand von 24 Abbildungen über die modernen englischen Schnellzuglokomotiven ohne besondere Erfolge festzustellen, deren Wiege jetzt im Festlande zu finden ist. Bautechnisches Interesse verdienen die großen Tunnelanlagen der P. R. R. in Newyork. Ein durch 39 fotogr. Ansichten erläuterter Aufsatz befaßt sich mit den neueren festländ. Lokomotiven, wobei bedauerlicher Weise der österr. Lokomotivbau unberücksichtigt blieb. Zeitgemäß ist die Abhandlung über Oelfeuerung der Lokomotive und Mittel zur Bekohlung derselben, die bei uns ganz vernachlässigt wird. Den Schluß bilden ein Aufsatz über die englische Praxis bei der Einrichtung der Eisenbahnwerkstätten, sowie zahlreichen Spezialwerkzeugmaschinen. St.



† **Georg Whale,** Maschinendirektor der London und Nordwestbahn ist am 7. März d. J. gestorben. Er begann seine Laufbahn bei derselben Bahn, wo er im Jahre 1903 als Nachfolger Webbs dessen Stelle übernahm. Im Gegensatz zu Webb, dem Vorkämpfer der Dreizylinder- und Vierzylinder-Verbundlokomotiven führte er nicht nur 2B, 2B1t und 2C Zwillinglokomotiven ein, sondern baute viele Dreizylinder-Verbundlokomotiven auf Zwillingmaschinen um, während die älteren Typen abgebrochen wurden. Von den Vierzylinder-Lokomotiven erhielt die D-Type eine vordere Laufachse, die 2B-Type eine unabhängige Außensteuerung. Ob sich diese in England, auch sonst vielfach üblichen kostspieligen Umbauten im Betriebe bezahlt machen, bleibe dahingestellt. Diese ungewöhnlich hohen Ausgaben für Umbau der Fahrbetriebsmittel wurden auch in der Generalversammlung von den Aktionären sehr beanstandet. Aus Gesundheitsrücksichten trat Mr. Whale im Vorjahre in den Ruhestand. Sein Nachfolger Mr. C. J. Bowen Cooke hat kürzlich 20 Lokomotiven der 2B1-Type mit Ueberhitzer in Auftrag gegeben.

Lokomotivbestellungen. Das Königliche Eisenbahn-Zentralamt in Berlin ist beauftragt worden, wegen Uebernahme der Herstellung von 484 Lokomotiven verschiedener Gattung für die preussisch-hessischen Staatseisenbahnen, sowie von 17 Lokomotiven für die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen mit den hierfür in Frage kommenden Lokomotivfabriken in Verhandlung zu treten. Die Anlieferung sämtlicher Lokomotiven soll bis zum 31. März 1911 beendet sein.

Zur Lage der reichsdeutschen Lokomotivfabriken. Die jetzt von der preussischen Staatsbahn bekannt gegebene Ausschreibung von 501 Lokomotiven stellt den alljährlich wiederkehrenden Bedarf an sogenannten Remontelokomotiven dar. Dagegen sind neue Anschaffungen zur Vergrößerung des Lokomotivparks für neue Linien, die in früheren Jahren erfolgten, diesmal ganz ausgeblieben. Der Auslandsbedarf ist sehr gering. Die wenigen Bestellungen lassen so gut wie keinen Nutzen und werden von den Fabriken nur übernommen, um Arbeit für die Werke zu schaffen. Auch die Waggonfabriken haben sehr unter Arbeitsmangel zu leiden. Die unbefriedigende Lage der Lokomotivfabriken besteht auch in Süddeutschland. So heißt es in dem Geschäftsbericht der Lokomotivfabrik Kraus in München, daß die Ansicht, es habe sich in der letzten Zeit die Lage der Lokomotivfabriken wesentlich gebessert, leider keine Bestätigung finde. Die Firma konstatiert vielmehr Arbeitsmangel, ungenügende Verkaufspreise und demgemäß einen Rückgang der Arbeiterzahl um 30 Prozent. Weitere Schädigungen glaubt die Verwaltung infolge des neuen französischen Zolltarifs zu erleiden. Der unzureichende Eingang von Aufträgen und die ungünstige Preislage ließen auch für 1910 auf unbefriedigende Ereignisse schließen.

Vortragsbericht über die Versammlung des Klubs österr. Eisenbahnbeamter vom 9. März 1910. Das Mitglied des Ausschusses Herr Ministerialrat Hugo Köstler eröffnete an Stelle des am Erscheinen verhinderten Herrn Präsidenten die Versammlung mit einer Begrüßung der Erschienenen und ladet sodann nach Erledigung der geschäftlichen Mitteilungen Herrn Ingenieur Hans Steffan, Maschinen-Kommissär der priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, ein, seinen Vortrag* über: »Neuere Ausführungen im amerikanischen und europäischen Lokomotivbau« mit Lichtbildern zu halten. Lebhaft begrüßt, hebt der Herr Vortragende zunächst die Bedeutung des amerikanischen Lokomotivbaues hervor, der im Jahr 1907 mit einer Jahreserzeugung von 7362 Stück Lokomotiven seinen Höhepunkt erreicht hat und jetzt ungefähr 55.000 Lokomotiven zählt. Nach dem englischen

* Dieser Vortrag ist die gekürzte und teilweise geänderte Wiedergabe eines im April des Vorjahres in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gehaltenen Vortrages: »Ueber Wechselbeziehungen zwischen dem amerikanischen u. europäischen Lokomotivbau«.

Lokomotivbau hat sich der amerikanische am raschesten zur Selbständigkeit entwickelt, so daß beim Beginn des österreichischen Lokomotivbaues (im Jahre 1840) bereits amerikanische Musterlokomotiven benützt werden konnten. Der ungeheuren Ausdehnung des Landes Rechnung tragend, hat sich der amerikanische Lokomotivbau dem Oberbau durch große Achsenzahle mit führenden beweglichen Laufachsen angepaßt. Noch heute sind die amerikanischen Lokomotiven trotz des schweren Oberbaues, der Achsdrücke von 22 bis 26 t zur Regel macht, mit mehr Achsen versehen, als die europäischen Typen, denn die Zuförderung verlangt auf Flachlandstrecken Schnellzüge bis zu 700, Güterzüge bis zu 3000 t. Dabei beträgt, von wenigen bekannten Ausnahmen abgesehen, die Geschwindigkeit der Schnellzüge, wie bei uns 55 bis 60 km/St. durchschnittlich, jene der Güterzüge liegt höher, insbesondere werden Gütereilzüge mit sehr hohen Geschwindigkeiten befördert, da die dazu verwendeten Lokomotiven Triebäder von 1750 m Durchmesser, wie in Frankreich, aufweisen. Dem Einflusse des amerikanischen Lokomotivbaues verdanken wir die Grundformen aller neuen Typen, insbesondere solche mit rückwärtiger Laufachse und breiter, dabei tiefer Feuerbüchse über derselben, die Einführung des Barrenrahmens bei Vierzylinder-Verbundlokomotiven, die Vereinfachung der Zylinderkonstruktion bei letzteren, sowie die Anwendung eines einzigen Schiebers. Dagegen hat der amerikanische Lokomotivbau durch Einführung der Heusinger-Steuerung, der Vierzylinder-Verbundlokomotive, sowie der Mallet-Type in geradezu gigantischen Abmessungen, sich ebenfalls dem europäischen Lokomotivbau sehr genähert, wie aus verschiedenen Skioptikonbildern, die der Vortragende zeigte, deutlich hervorging. Nach einer eingehenden Charakterisierung des amerikanischen Lokomotivbaues, seiner Eigenarten, seines Baustoffes und seiner Anarbeitung, ging sodann der Redner an der Hand zahlreicher Lichtbilder, Detailzeichnungen und Photographien, zur Einzelbeschreibung der Lokomotiven über. Zunächst führte er verschiedene Typen des Barrenrahmens vor, besprach dessen Herstellung und erörterte sodann die Konstruktion der Kessel und Zylinder. Insbesondere wurden die einfache Anordnung von Vaucrain mit einem Rohrschieber sowie die neueren Verbesserungen durch Courtin und Gölsdorf in mehreren Bildern vorgeführt. Desgleichen besprach der Vortragende die verschiedenen Arten der Kurbelachsen. Dann folgte ein Vergleich solcher amerikanischer und europäischer Lokomotiven, deren Grundformen bei den neuesten Typen durch die gegenseitigen Wechselbeziehungen zu überraschender Aehnlichkeit geführt haben. Besonderes Interesse fand neben den amerikanischen Riesenlokomotiven, die Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Serie 210, der k. k. österreichischen Staatsbahnen, Bauart Gölsdorf, die durch ihre zweckmäßige Achsenanordnung unter Einhaltung des zulässigen Achsdruckes von 14'6 t

eine 1800 SP. Schnellzuglokomotive darstellt, die an Abmessungen und Leistungen hinter den schwereren Typen anderer Bahnen nicht zurücksteht. Zum Schluß führt der Herr Vortragende die Lieferungen amerikanischer Lokomotiven nach Europa, insbesondere Frankreich und Italien an, und erörtert die ausführlichen Vergleichsversuche der italienischen Staatsbahnen mit je zehn Stück 2C-Vierzyl.-Verbund-Schnellzuglokomotiven und 1 D-Güterzuglokomotiven, welche im Dauerbetrieb gegenüber italienischen Lokomotiven einen Mehrverbrauch bis zu 25% an Kohle aufweisen. Diese Erkenntnis erklärt zum großen Teil den Rückgang des amerikanischen Lokomotivexportes, an dessen Stelle siegreich der deutsche trat. Mit dem Wunsche, daß auch der österreichische Lokomotivbau die ihm gebührende Stelle auf dem Weltmarkt finden möge, schloß Herr Ingenieur Steffan seine, von lebhaftem Beifall der Versammlung belohnten, Ausführungen. Seitens des Klubs dankte dem Vortragenden das Mitglied des Ausschusses, Herr Hofrat August Ritter v. Loehr, auf das verbindlichste und schloß sodann die Versammlung.

(»Oesterr. Eisenbahnzeitung«, 14. März 1910.)

Die Kohlenlieferung für die Staatsbahnen im Jahre 1910. Unter Zugrundelegung der neuen Abschlüsse beträgt der Durchschnittspreis der Tonne Normalkohle des für das Jahr 1910 sichergestellten Bedarfes 8'635 K und ist somit im Vergleiche zu dem diesjährigen Durchschnittspreise von 8'693 K um 58 h niedriger. Wird die für die Lokomotivfeuerung bestimmte Kohle allein in Betracht gezogen, so stellt sich der Durchschnittspreis für 1910 um 18'6 h für die Normaltonne günstiger als jener des laufenden Jahres. Die für 1910 zu liefernden Mengen verteilen sich wie folgt: Inländische Kohlen: a) Steinkohle: Ostrauer Revier 195.000 t, Kladnoer Revier 120.000 t, Pilsner Becken 76.500 t, Schatzlar-Schwadowitz-Lampersdorfer Revier 55.000 t, Galizien 37.000 t, Niederösterreich 700 t; b) böhmische Braunkohle: Brück-Teplitzer Revier 1,161.000 t, Karlsbader Revier 32.000 t; c) sonstige Braunkohle: Steiermark 78.000 t, Oberösterreich 70.000 t, Krain 55.000 t, Galizien 18.000 t. Ausländische Kohlen: Niederschlesien 85.000 t, England 35.000 t. Der gedeckte Gesamtbedarf für 1910 beläuft sich auf 5,650.410 Normaltonnen gegenüber 4,771.070 Normaltonnen des Jahres 1909. Hievon entfallen auf: a) Steinkohle 3,342.830 Normaltonnen gegenüber 2,953.050 des Vorjahres; b) auf böhmische Braunkohle 1,964.990 Normaltonnen gegenüber 1,476.390 des Vorjahres; c) auf sonstige Braunkohle 342.590 Normaltonnen gegenüber 341.630 des Vorjahres.

3. Serie Ansichtskarten unseres Verlages.

Die neue Serie umfaßt durchwegs die neuesten österreichischen Heißdampflokomotiven, nämlich Serie 10, 80, 210 und 380 der k. k. österr. Staatsbahnen, Serie 36 der St.-E.-G. und Serie 109, die neueste Schnellzuglokomotive der Südbahn. Näheres auf der 3. Umschlagseite dieses Heftes.

Patent-Rundschau.

Mitgeteilt vom Patentbureau Pappenheim (beh. aut. Zivilingenieur J. Freih. v. Kutschera, vom k. k. Patentamt beieidet, Ing. Hans Pappenheim), Wien, I., Schulerstraße 20.

Auskünfte in Patentangelegenheiten werden Abonnenten dieses Blattes kostenfrei erteilt.

Oesterr. Patent-Erteilungen.

Schneider & Cie., Firma in Le Creusot. — Lokomotivkessel mit einer aus Wasserrohren und unteren Sammlern gebildeten Feuerbüchse, an die sich ein Feuerrohr enthaltender gewöhnlicher zylindrischer Körper anschließt, gekennzeichnet durch ein die unteren Sammler der Feuerbüchse mit dem zylindrischen Körper des Kessels verbindendes Konstruktionsglied, das durch einen knieförmigen Kasten gebildet wird, der aus einem vorderen, wagrechten, ein- oder zweiteiligen, mit dem zylindrischen Körper verbundenen Längsteil und einem am Vorderende der beiden Sammler der Feuerbüchse angeordneten unteren Querteil besteht, welche Teile mit dem oberen Behälter verbunden sind, u. zw. der eine durch unten eng aneinander liegende und oben weiter voneinander abstehende senkrechte Wasserrohre, der andere durch an seinen Längsrändern befindliche Wasserrohre, sodaß eine vorn an die Feuerbüchse sich anschließende Verbrennungskammer gebildet wird. — Ang. 19. 6. 1909.

Pogány Alexander, Ingenieur in Budapest. — Einrichtung zur Vorwärmung und Reinigung des Speisewassers für Lokomotivkessel in einem in der Rauchkammer des Kessels angebrachten Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Speisewasserbehälter in der Rauchkammer seitlich angeordnet und der Wölbung der Rauchkammer angepaßt ist, so daß eine Ansammlung von Flugasche an ihm, bei ungehindertem Durchtritt der Verbrennungsgase durch den Rauchkasten, vermieden wird. — Ang. 26. 3. 1909.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 218.572 vom 19. März 1909. Jakob Buchli in Winterthur, Schweiz. Zahndruckausgleichvorrichtung für Zahnradlokomotiven, bei welcher durch eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Zahnteilung eine zusätzliche Bewegung der Zahnradachse im Sinne der Fahrriichtung bzw. entgegengesetzt hiezu stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnradachsen mittels an deren Enden exzentrisch angebrachten Lagerzapfen am Lokomotivrahmen aufgehängt sind, wobei die vorderen Lagerzapfen ihre Exzentrizität über der Achsmittle und die hinteren Lagerzapfen ihre Exzentrizität unter der Achsmittle haben, und wobei die Zahnradachsen in bekannter Weise durch Hebel und eine oder zwei Kupplungsstangen miteinander verbunden sind.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/3, Luisengasse 13.
 Buchdruckerel: J. & M. Wassertrüdinge, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

Mai 1910.

Heft 5.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

1 C 1 Vierzyl. Verbund-Personenzuglokomotive mit breiter Feuerbüchse, Prärietype, Kategorie III^s der kgl. Ungar. Staatsbahnen. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 97. — 2 B 1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Atlantictype mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer, Serie X^h der kgl. sächsischen Staatsbahnen. (Mit 4 Abbildungen.) Seite 101. — Die Gleichstrom-Dampfmaschine, Bauart Stumpf, im Lokomotivbetriebe. (Mit 1 Abbildung.) Seite 104. — Kritische Uebersicht der europäischen 2 C 1 Pacific-Schnellzuglokomotiven. Seite 108. — Der Lokomotivbestand der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn zur Zeit der Betriebsöffnung der Linie Wien-Brünn. II. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 116. — 30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. (Mit 1 Abbildung.) Seite 117. — Literatur. Seite 118. — Allgemeines. Seite 119.

1 C 1 Vierzyl. Verbund-Personenzuglokomotive mit breiter Feuerbüchse, Prärietype, Kategorie III^s der kgl. Ungar. Staatsbahnen.

Gebaut von der Maschinenfabrik der kgl. Ungar. Staatseisenbahnen in Budapest.
(Mit 3 Abbildungen.)

Infolge Verstärkung des Oberbaues für 16 t Achsdruck auf den von Budapest ausgehenden Hauptlinien nach Marchegg, Bruck und Zsolna war es möglich neue 5achsige Lokomotivtypen mit breiter Feuerbüchse über der Schleppachse in Betrieb zu nehmen. Der Entwurf und Bau dieser Lokomotiven wurden wie bisher der Maschinenfabrik* der kgl. Ungar. Staatsbahnen in Budapest überlassen, welche sich seit Langem durch sorgfältige Konstruktion und saubere Ausführung einen guten Ruf verschafft hat. Als erste kam eine 2 B 1 Atlantic Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive Serie In in Betrieb, welche in Mailand ausgestellt wurde und in unserer »Lok.« auf Seite 129, Jahrg. 1906 ausführlich beschrieben ist. Seither sind 32 Stück Nr. 802—833** im Betriebe. Der in Mailand ausgestellte Vanderbilt von 18 m³ kam nur bei vier Maschinen zur Ausführung, die späteren Maschinen Nr. 806—819 erhielten solche von 22 m³, alle nachher gebauten erhielten 4achsige Tender der gewöhnlichen Bauart jedoch mit 26 m³ Wasserinhalt, in derselben Ausführung wie er bei der nachstehend abgebildeten Serie III^s dargestellt ist. Die 2 B 1 Type ist nach den ausgeführten Leistungsproben imstande 357 t Wagengewicht mit 110 km/St Grundgeschwindigkeit zu befördern, bei den bis jetzt noch üblichen kleineren Geschwindigkeiten von 80—90 km St, jedoch Züge von 450—400 t, welche auf absehbare Zeit genügen, wobei durch allfällige spätere Anwendung eines Schmidtschen Rauchröhrenüberhitzers die Leistungsfähigkeit noch bedeutend gesteigert werden kann.

War somit durch die Beschaffung der 2 B 1 Type für den Schnellzugverkehr ausreichend gesorgt, so erübrigte noch die Beschaffung einer kräftigen Personenzuglokomotive, welche imstande sein sollte den steigenden Anforderungen zu genügen. Zur Reisezeit erreichen die Personen- und oft haltenden Schnellzüge auf der Linie Budapest—

Bruck schon jetzt Gewichte von 450 t, die über 6·7⁰/₁₀₀ Steigung von einer zweifach gekuppelten Lokomotive kaum mehr befördert werden können, abgesehen vom schweren Ingangbringen solcher Züge. Es wurde daher eine 1 C 1 Vierzylinder Verbundlokomotive, Serie III^s entworfen, welche in möglichster Anlehnung an die bewährte 2 B 1 Type in 40 Stück Nr. 3601—3640 zur Ausführung kam.

Die in Abb. 1 dargestellte Lokomotive Nr. 3605 stammt aus dem Jahre 1909 und trägt die F.-Nr. 2187. Die Kuppelradsätze von 1606 mm Durchmesser entsprechen der 2 C Verbund-Schnellzuglokomotive Kateg. I^k von der 18 Stück im Betriebe sind, und reichen für eine Höchstgeschwindigkeit von 90 km/St noch vollkommen aus, da die Grundgeschwindigkeit der zu befördernden Personenzüge 70 km selten übersteigt.

a) Kessel. Wie aus der Abb. 2 ersichtlich, hat die breite Feuerbüchse nahezu quadratischen Grundriß. Infolge der hohen Lage des Kesselmittels von 2900 mm ü. S. O. K. war es möglich, nicht nur die Krebswand ohne große Neigung tunlichst weit vorzuschieben, sondern auch die Feuerbüchse mit 722 mm Tiefe am Kesselbauch auszuführen. Grundring und Brustwand sind geneigt ausgeführt. Die äußere, halbkreisrunde Feuerbüchsendecke ist durch neun Reihen Deckanker, sowie sechs Queranker versteift. Die Rohrwandpartie ist durch Deckbarren, manchmal auch Ueberleg-eisen genannt, nachgiebig versteift. Der Langkessel besteht aus drei Schüssen von 1600 mm größtem, lichten Durchmesser, welche durch doppelte Laschen-nietung im Langstoß verbunden sind.

Bei 16 Atm. Kesselspannung ergibt sich eine Beanspruchung von $S = \frac{Dp}{2d} = \frac{1600 \times 0.16}{2 \times 17} = 7.52 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$ im vollen Blech, mit Rücksicht auf die 6reihigen Laschen ein Güteverhältnis von 0.86 vorausgesetzt ergibt 8.75 $\frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$ in der Nietnaht.

Der Dom sitzt wie bei den königl. Ungar. Staatsbahnen (M. Á. V.) allgemein üblich ist, am

* Geschichtliche Notiz über diese Fabrik, Seite 21, Jahrgang 1907.

** Nr. 801 siehe »Lokomotive« 1904, Seite 132.

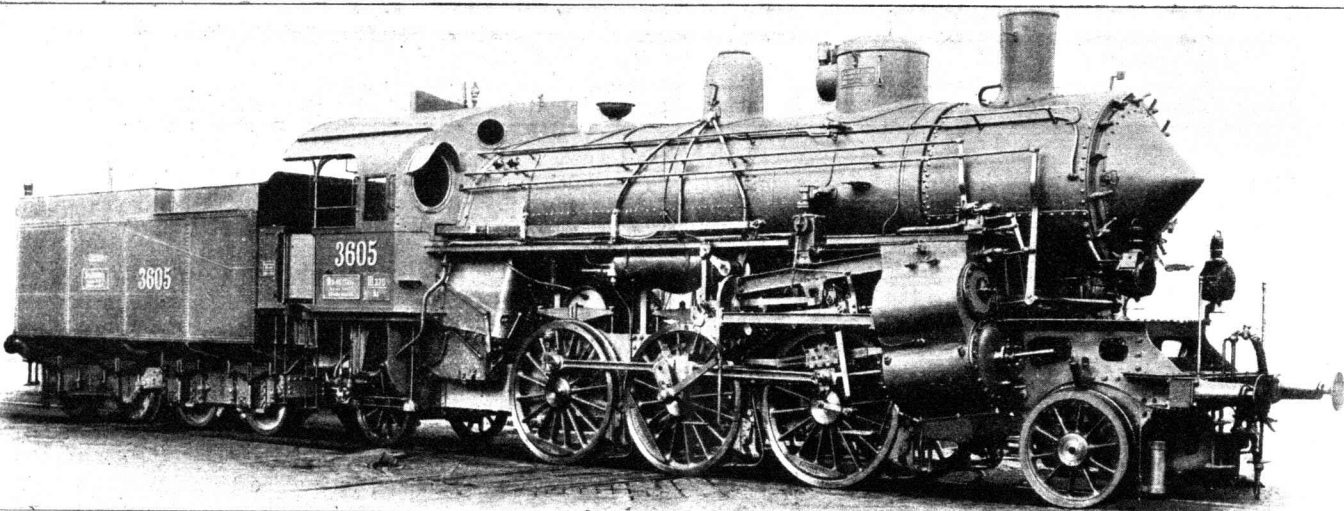


Abb. 1. 1C1 Vierzylinder Verbund-Personenzuglokomotive, Kategorie III s der kg. Ungar. Staatsbahnen.
Gebaut 1909 von der Maschinenfabrik der kgl. Ungar. Staatsbahnen in Budapest.

Lokomotive:

Achsenformel $\hat{I} K T K \hat{I}$

	46	56	
Durchmesser der Hochdruckzylinder	360	mm	
» » Niederdruckzylinder	620	»	
Querschnittsverhältnis	1:2.98	—	
Kolbenhub	660	mm	
Laufraddurchmesser	1040	»	
Treibraddurchmesser	1606	»	
Dampfspannung	16	Atm.	
Größte Zugkraft	10200	kg	
Kesseldurchmesser, licht	1600	mm	
Größte Kessellänge	9150	»	
Anzahl der Feuerrohre	291	—	
Durchmesser der Feuerrohre	46/52	mm	
Lichte Länge » »	5150	»	
w. Heizfläche » »	243.84	m ²	
» » Box	12.95	»	
» » im Ganzen	256.79	»	
Rostfläche	3.92	»	
Radstand der Laufachse	2550	mm	
» » Kuppelachse	3600	»	
» » Schleppachse	3000	»	
» insgesamt	9150	»	

Größte Länge d. Lokom. bis z. Tenderbrust	11.584	mm
Gewicht auf 1 m Länge	6.18	t
Größte Breite	3100	mm
» Höhe	4570	»
» zulässige Geschwindigkeit	90	km/St.
Größter Bremsdruck	29.754	kg
Leergewicht	64.37	t
Dienstgewicht	71.205	»
Adhäsionsgewicht	46.485	»
Belastung der 1. Achse	12.345	»
» » 2. »	15.645	»
» » 3. »	15.240	»
» » 4. »	15.600	»
» » 5. »	12.375	»

Tender:

Raddurchmesser	1050	mm
Ganzer Radstand	4770	»
Leergewicht	22.78	t
Dienstgewicht	56.14	»
Wasservorrat	26.0	»
Kohlenvorrat	8.0	»
Bremsgestänge-Uebersetzung	6.9	—
Größter Bremsdruck	27.300	kg

ersten Schuß, an und für sich nach den heutigen Anschauungen, wegen der Dampfentnahme nicht zweckmäßig, wohl aber konstruktiv praktisch, da diese Lage den Schwerpunkt in willkommener Weise nach vorne bringt, um die breite Feuerbüchse auszugleichen. Die 1740 mm lange Rauchkammer ist ebenso wie das Führerhaus zur Verringerung des Luftwiderstandes nach vorne zugeschärft und in amerikanischer

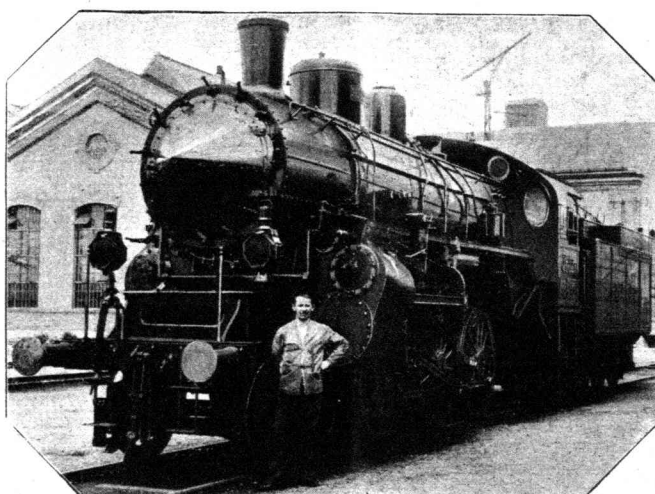


Abb. 3. Stirnansicht der Kategorie III s der M. A. V.

Weise durch zahlreiche kleine Riegel verschlossen. Der Langkessel enthält eine verhältnismäßig große Rohrzahl: 5 Ankerrohre von 40/52 mm Durchmesser und 286 gewöhnliche Feuerrohre von 47/52 mm Durchmesser bei 5150 mm Länge (um 100 mm weniger als die 2 B 1 Type). Am Mannlochdeckel sitzt eine Füllschale. Der Aschenkasten ragt mit eigenen Luftklappen über die Rahmen hinaus.

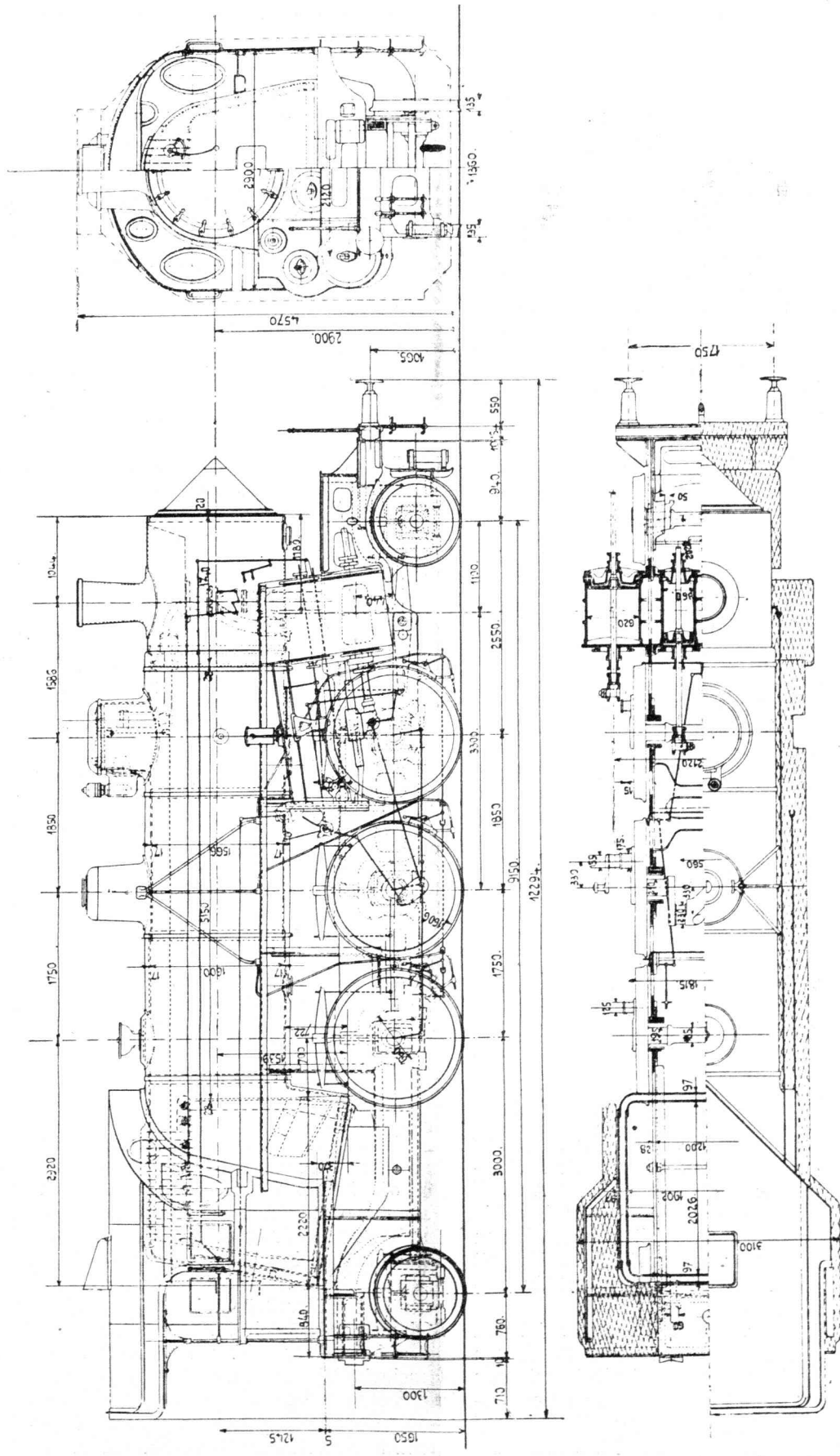


Abb. 2. 1 C1 Vierzylinder Verbund-Personenzuglokomotive, Kategorie III's der kgl. Ungar. Staatsbahnen.
 Gebaut 1909 von der Maschinenfabrik der kgl. Ungar. Staatsbahnen in Budapest.

b) **Rahmen.** Die Rahmenbleche von 28 mm Stärke laufen in 1200 mm Abstand in einer Ebene durch; sie sind am Zylindersattel in zweckmäßiger Weise emporgezogen, unter der Feuerbüchse entsprechend ausgenommen und kräftig versteift.

c) **Laufwerk.** Die drei Kuppelachsen sind im Rahmen fest gelagert, die mittlere ist gemeinsame Treibachse für beide Zylindergruppen. Die beiden Endachsen sind nach Bauart Adams in Krümmungen frei einstellbar. Die vordere Laufachse hat eine Bogenkrümmung von 2020 mm mit 46 mm Seitenspiel jederseits, die Schleppachse hingegen $\frac{1}{3}$ 20 mm bzw. 56 mm. Die Lauf- und Schleppradurchmesser sind gleich groß, 1040 mm. Sämtliche Federn liegen oberhalb der Achsen leicht zugänglich. Die Anordnung der Ausgleichshebel ist die vom Ministerialrat Gölsdorf mit bestem Erfolge zuerst bei Serie 229 angewendete, seither bei allen österr. 1 C 1 Typen beibehaltene, mit Längsausgleichshebel zwischen der Lauf- und ersten Kuppelachse, der Treib- und letzten Kuppelachse, sowie einem Querausgleichshebel bei der Schleppachse.

d) **Triebwerk.** Die vier Dampfzylinder haben gleiche Größe und Anordnung wie bei der 2 B 1 Type, sind jedoch nach dem Beispiele der österr. Serie 110 in einer Querebene mit einer gemeinsamen Höhe von 440 mm auf 3300 mm Entfernung gelagert. Die entsprechende Neigung von 1:7·5 ist höher als jene der Serie 110 mit 1:8 und durch die kleineren Räder und kürzerem Radstand der beiden ersten Achsen bedingt. Die innen liegenden Hochdruckzylinder von 360 mm Durchmesser bilden ein gemeinsames Sattelgußstück, die äußeren Niederdruckzylinder von 620 mm Durchmesser sind beiderseits aufgesetzt.

Die außenliegende Heusingersteuerung wirkt durch eine auffallend kurze stark geneigte Exzenterstange auf die hinter dem Führungsträger gelagerte Schwinge. Beide Steuerungen sind infolge des günstigen Zylinderraumverhältnisses von 1:2·98 verbunden bzw. es wird die innere H.-C. Steuerung durch ein um 180° versetzt arbeitendes Kehrwellen-Zugstangenpaar betätigt. Sämtliche Zylinder haben Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Das Anfahren erfolgt durch einen von Hand betätigten Wechselschieber neben dem Kolbenschieber in jedem Niederdruckzylinder, dessen Zuggestänge, sowie Uebertragungswelle auf die linke Seite aus der Abb. 1 und 3 ersichtlich ist. Während ein Kolbenschieber von 200 mm Durchmesser den Auspuff des H.-C. freigibt, strömt durch den gleichzeitig betätigten, oberhalb der Plattform liegendem kleinen Hilfsschieber Frischdampf in den N.-C., so daß mit Kesseldampf in allen vier Zylindern kräftig angefahren werden kann.

e) **Ausrüstung.** Die Lokomotive ist mit einem geräumigen Führerhaus versehen, dessen Stirnseite zur Verringerung des Luftwiderstandes nach vorne, ebenso wie die Rauchkammer zugeschärft ist. Zur Kesselausrüstung gehören zwei Popventile am Dampfdom, eine Füllschale am

Mannlochdeckel, zwei Stück nichtsaugende Injektoren von Friedmann, Klasse SZ Nr. 11, zwei Schmierpumpen ebenfalls von Friedmann, Geschwindigkeitsmesser von Hausbälter mit Antrieb von der Schleppachse für 90 km zulässige Geschwindigkeit, sowie Radreifenschmierung der Laufachse. Die Westinghousebremse wirkt auf alle drei Kuppelachsen mit 29.754 kg Bremsdruck, so daß 60% des Adhäsionsgewichtes abgebremst sind. Der Sandstreuer wird nach Bauart Leach durch Druckluft betätigt, vom Sandkasten am Kesselrücken, dessen Füllöffnung wohl sehr hoch liegt, laufen jederseits drei Sandrohre vor jedes Kuppelrad. Diese ungewöhnliche Zahl von sechs Sandstreuern ist im vorliegenden Falle ganz am Platze, denn die Umschaltvorrichtung gestattet beim Anfahren die größte Zugkraft von 10.200 kg, die nur bei trockenen Schienen die 4·4fache Adhäsion ermöglicht, in allen anderen Fällen muß der Sandstreuer nachhelfen, da man sonst die hohe Kesselleistung bei geringeren Geschwindigkeiten nicht ausnützen könnte.

f) **Tender.** Der 4achsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen mit Außenrahmen und entspricht, wie vorhin bereits erwähnt, den letzten Ausführungen für die 2 B 1 Type, Serie In. Mit 26 m³ Wasserinhalt gehört er zu den schwersten Tendern auf den europäischen Bahnen, er ist etwas schwerer als der bayrische Tender für die S³/₆ und wird nur von dem neuesten 4achsigen Tender der preuß. Staatsbahnen für die S₉ mit 31·2 m³ Wasserinhalt übertroffen. Der Bremsdruck von 27.300 kg entspricht wie vorgeschrieben 70% des Tendergewichtes von 39·74 t bei halben Vorräten.

g) **Leistungsproben.** Auf der Strecke Raab (Győr)—Budapest beförderte diese Lokomotive bei großem Gegenwinde einen Zug aus 20 Wagen mit 60 Achsen von insgesamt 500 t Gewicht auf ebener Strecke mit 80 km/St, auf der Steigung von 1:150 = 6·67 ‰ mit 54 km/St Geschwindigkeit. Nach der Clarkschen Formel in Erfurter Fassung entspricht dies einer Leistung von 1420 PS, wobei die Zugkraft 7100 kg beträgt, der Adhäsionskoeffizient 1:6·5, die spezifische Leistung 5·5 PS./m² wasserberührte Heiz- und 365 PS./m² Rostfläche und Schwarzkohlenfeuerung. Diese überaus verwendbare und auch dem Aussehen nach wohlgelungene Type wird auf den Hauptstrecken mit schwerem Oberbau für alle in Betracht kommenden Züge verwendet, sowohl für oft haltende Schnellzüge, als auch schwere Personen- und Gütereilzüge. Ist bei letzteren ohne durchgehende Bremse die Grundgeschwindigkeit auf 40 km/St. begrenzt, so vermag sie doch nach unserer Schätzung bei mittleren Adhäsionsverhältnissen Gütereilzüge bis zu 700 t über die obige Steigung mit 35—40 km/St zu befördern, während sie auf der Wagrechten bei dieser Belastung und Geschwindigkeit unausgenützt bleibt. Für den stark wechselnden Verkehr der ungar. Staatsbahnen ist diese Lokomotive besonders zur Erntezeit eine vielfach verwendbare Universalmaschine. Steffan.

2 B 1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Atlantictype mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer, Serie X_h der kgl. sächsischen Staatsbahnen.

Bahn Nr. 81—93, F.-Nr. 3243—3255.

Gebaut von der sächsischen Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz.

(Mit 4 Abbildungen.)

Im Vorjahre haben wir auf Seite 114 die ältere 2 B 1, Type Xv der kgl. sächs. St.-B. nach Bauart De Glehn beschrieben, von der in den Jahren 1900—1903 im ganzen 15 Stück, Nr. 181 bis 195, beschafft worden sind. Die steigenden Anforderungen an die Belastung und Geschwindigkeit der Schnellzüge auf den Hauptlinien im Flachland, Dresden—Leipzig, Dresden—Berlin ließen den Entwurf einer neuen Type rätlich erscheinen, da die

Die großen Erfolge der benachbarten preuß. St.-B. mit den bekannten einfachen 2 B Heißdampf-Zwillingslokomotiven mit 12 Atm. Kesselspannung veranlaßten die sächsischen St.-B. zur Wahl einer gleichfalls für 12 Atm. Kesselspannung bestimmten Heißdampf-Zwillingsmaschine jedoch mit 5 Achsen, nach der 2 B 1-Type, die in bedeutend größeren Abmessungen gehalten, somit als die stärkste zweifach gekuppelte Heißdampf-

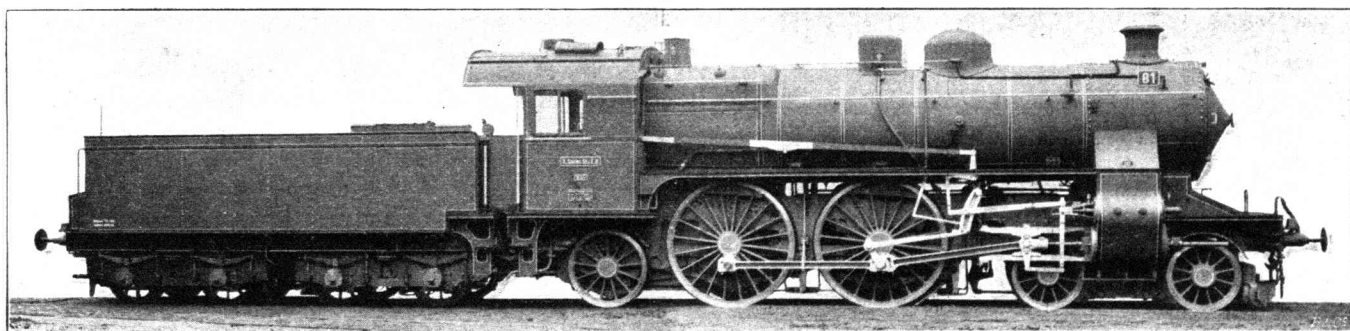


Abb. 1. 2 B 1 Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe X_h, der kgl. sächsischen Staatsbahnen mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer. Bahn-Nr. 81—93.

Gebaut 1909 von der sächsischen Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann, Chemnitz. F.-Nr. 3243—3255.

Lokomotive:

Achsenformel $\overline{11} T K \dagger$
37

Zylinderdurchmesser	510 mm
Kolbenhub	630 »
Durchmesser des Kolbenschiebers	220 »
Laufreddurchmesser	1050 »
Treibrad- »	1980 »
Schlepprad- »	1240 »
Lauf- und Schleppradachsabstand	170×250 »
Treibrad- »	220×250 »
Kuppelrad- »	200×250 »
Schlepprad- »	170×300 »
Drehgestell-Radstand	2150 »
Fester »	4150 »
Ganzer »	8700 »
Größte Länge	11688 »
» Breite	3120 »
» Höhe	4240 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2800 »
Krebstiefe am Kesselbauch	660 »
Kesseldurchmesser	1650 »

Anzahl der Rauchrohre	24	—
» » Feuerrohre	180	—
Durchm. » »	45/50	mm
» » Rauchrohre	125/133	»
Länge zwischen Rohrwänden	4550	»
Dampfspannung	12	Atm.
f. Heizfläche der Box	13·42	m ²
» » Rohre	158·24	»
» » verdampfend	171·66	»
» » des Ueberhitzers	47·10	»
» » insgesamt	218·76	»
Rostfläche	2750×1020 =	2·84 »
Leergewicht	62·22	t
Dienstgewicht	69·80	»
Adhäsionsgewicht	32·0	»
Gewicht auf 1 m Länge	5·98	»
Zulässige Geschwindigkeit	120	km/St.

Tender:

Wasserinhalt	21·0	t
Kohlenraum	5·0	»
Leergewicht	20·0	»
Dienstgewicht	46·0	»
Raddurchmesser	1045	mm
Radstand	5100	»

beschränkten Kesselabmessungen der älteren Xv-Type von 2·4 m² Rostfläche bei 165 m² feuerberührter Heizfläche selbst bei Anwendung des Schmidtschen Rauchröhrenüberhitzers nicht mehr genügten. Der neue Entwurf hat mit der alten Maschine bloß die Lauf- und Schleppradsätze gemeinsam, die Kuppelräder haben wohl auch den gleichen Durchmesser von 1980 mm, es sind aber nur die Treibräder für die äußeren Zylinder verwendbar, jene der Kurbelachse aber nicht.

lokomotive Europas gelten kann. Der Grundform der Atlantictype nach, kann man sie zur »österreichischen Bauart« rechnen, mit Lagerung des Kessels über den zwei letzten Achsen und Antrieb der vorderen Kuppelachse. Der Aufbau ist ähnlich der Serie XVI b der Ö. N. W. B. (Siehe die »Lokomotive« 1904, Seite 192) noch mehr der Serie I m der M. A. V. (Jahrgang 1904 der »Lokomotive«, Seite 132) Nr. 801, welche beide ebenfalls eine schmale zwischen den Rahmen über der Kuppel-

und Schleppachse liegende schmale Feuerbüchse aufweisen und die erste Achse antreiben. Die amerikanischen und englischen 2B1 treiben die hintere Kuppelachse an, um möglichst kurzen Radstand zu erzielen und weisen meist breite Feuerbüchsen über der Schleppachse auf. Für gute Kohlen mit hoher Brenngeschwindigkeit ist die vorliegende Bauart die einfachste und übersichtlichste

die F.-Nr. 3243—3255 und stehen mit bestem Erfolg in Betrieb.

a) Kessel. Infolge der hohen Lage von 2800 mm ü. S. O. K. konnte die Belpaire-Feuerbüchse noch mit 600 mm Tiefe am Kesselbauch ausgeführt werden. Die Rostlänge von 2750 mm bei 1020 mm Breite ergibt $2,84 \text{ m}^2$ Rostfläche. Die Brustwand ist wegen Gewichtersparnis geneigt. Umso größeres Gewicht erforderte die Verstärkung der Belpaire Feuerbüchsenplatte, mit zehn Reihen lotrechter Deckanker, zu je 21 Stück, zehn Queranker in der oberen und neun in der unteren Reihe. Die Ueberlegeisen oder Deckbarren sind verhältnismäßig kurz. Die Brustwand ist durch kräftige Längsanker mit dem Zylinderkessel versteift. Der Krebs geht bis zur Decke durch. Der Langkessel besteht aus drei Schüssen, von denen die zwei hinteren je 2135 mm Trommellänge, bei 1650 mm größtem lichten Durchmesser aufweisen, während die vorderste Trommel nur 490 mm lang ist. Durch einen aufgenieteten Zwischenring ist die Rauchkammer auf 1780 mm Durchmesser bei 1700 mm Länge vergrößert worden, um den Ueberhitzerkasten bequem einbauen zu können. Der große Kesseldurchmesser gestattete die Unterbringung von 24 Rauchrohren des Schmidt Ueberhitzers in drei Reihen zu acht Rohren von 125—133 mm Durchmesser bei 4550 mm lichter Länge zwischen den Rohrwänden. Die innenliegenden vier kleineren Ueberhitzerelemente haben aufgeschweißte glatte Wenderkappen an Stelle der bei uns üblichen eingeschraubten Stahlgußkrümmer, sie sind nicht nur leichter, sondern haben zufolge ihrer geringeren Abmessungen den Vorteil der geringeren Querschnittseinschnürung der Rauchgase.

Zwischen und unter den Rauchrohren liegen die gewöhnlichen 180 Stück Feuerrohre von 45—50 mm Durchmesser. Der Dampfdom von 800 mm Durchmesser ist durch einen Doppelringflansch zweiteilig hergestellt. Der Regler ist als entlastetes Doppelsitzventil ausgeführt. Der Rauchrohrenüberhitzer ist in der bekannten Bauart der preuß. St.-B. mit lotrechter Flanschebene ausgeführt. Das Blasrohr hat eine feste Düse von 150 mm Durchmesser. Das Funkengitter ist wie bei den meisten Heißdampflokomotiven keglig, die Rauchkammertür zur Verringerung des Luftwiderstandes vorne zugeschärft.

b) Rahmen. Zur Erzielung einer größtmöglichen Feuerbüchsenbreite von 1214 mm außen, sind die Rahmen 1250 mm im Lichten entfernt, bei 30 mm Rahmenstärke ergibt sich somit ein beiderseitiger Abstand von 25 mm gegen die Radreifenebene. Zur Unterbringung der weitvortragenden Lager sind daher die Radsterne nach außen gebaut, eine bei französischen Lokomotiven mit großen Niederdruckzylindern aus ähnlichen Gründen sehr häufig ausgeführte Konstruktion. Die Rahmenbleche sind sehr hoch gehalten, 710 mm über Achsmittel und durch zweckmäßig angeordnete Längs- und Querbleche gut

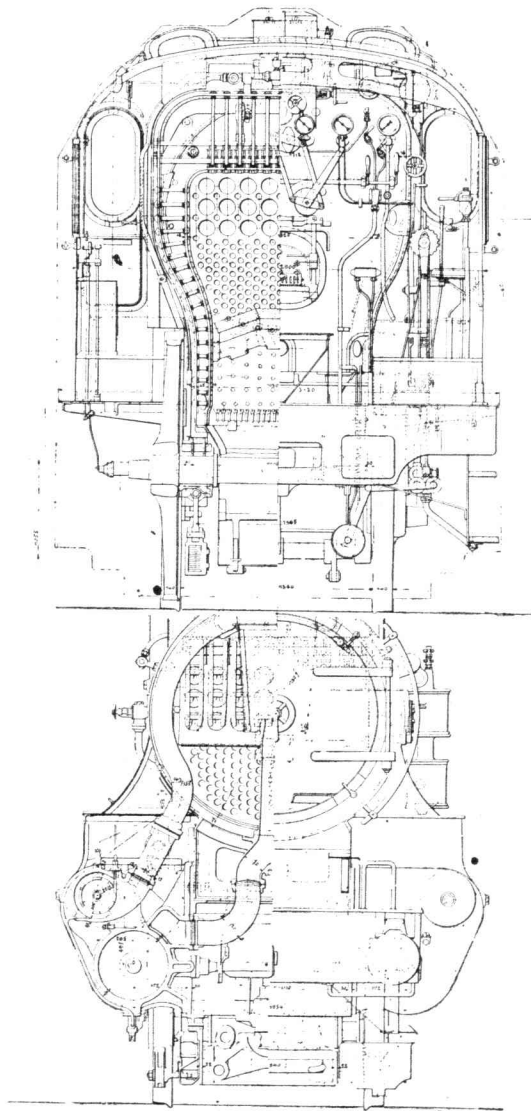


Abb. 3 und 4. Querschnitte und Stirnansichten der Serie X^h, der sächsischen Saatsbahnen.

mit den für die Verdampfung günstigsten Kesselabmessungen. Bei Ueberrahmenstellung, wie $S^{2/5}$ der bayr. St.-B. und Serie 108 der k. k. österr. St.-B., lassen sich Rostflächen von $3,2—3,53 \text{ m}^2$ erzielen, gegen $2,8—2,9 \text{ m}^2$ bei Zwischenrahmenstellung. Die im März und April des Vorjahres in Dienst gestellten 13 Stück 2B1 Lokomotiven Nr. 81—93 wurden von der sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann nach den Angaben der Eisenbahn-Generaldirektion entworfen und gebaut, sie tragen

versteift. Bei den Dampfzylindern sind die Rahmen auf 1110 mm lichte Entfernung eingezogen.

c) Laufwerk. Das Drehgestell mit Wiegenaufhängung durch Pendelstützen hat 74 mm Gesamtspiel am Drehzapfen. Durch seitliche Anschläge am Hauptrahmen ist das Seitenspiel jedoch so geregelt, daß die führende Laufachse 61 mm jederseits, die zweite Achse jedoch nur 17 mm jederseits ausschlagen kann. Die Federn mit acht Blättern zu 90×13 mm liegen wie üblich oberhalb der Achslager. Die drei folgenden Achsen, also Treib-, Kuppel- und Schleppachse sind mit 4150 mm festem Radstand unverschiebbar im Rahmen gelagert und durch Ausgleichhebel untereinander verbunden. Die Federn der Kuppelachsen liegen unterhalb der Achsbüchsen, sie sind ungewöhnlich lang, 1200 mm (gegen 900 in Oesterreich) mit 14 Blätter 90×13 . Auch die Federn der Schleppachse liegen, eine seltene Ausführung unten, bei 920 mm Spannweite mit zehn Lagen 90×13 .

d) Triebwerk. Die Dampfzylinder von 510 mm Durchmesser besitzen Kolbenschieber, Bauart Fester, mit Trickkanal für innere Einströmung. Zum leichteren Leerlauf sind beiderseits zwei gekuppelte Druckausgleichshähne sowie ein Ricourventil am Einströmröhr vorgesehen. Infolge der großen Entfernung der Zylinder vom Treibachsmittel mit 3475 mm konnte die Treibstange mit der günstigen Länge von 2100 mm ausgeführt werden, gleich dem 6·68fachen der Kurbellänge. Aus den Abmessungen des Triebwerkes ergibt sich eine größte Anzugskraft von $0.86 \frac{p \cdot d^2 \cdot l}{D} = 0.86 \frac{12 \times 51^2 \times 63}{198} = 8520 \text{ kg}$,

entsprechend einer 3·74fachen Adhäsion, eine bei den meisten Heißdampflokomotiven übliche Zahl, z. B. bei der Serie S_6 , der 2B-Type der preussischen Staatsbahnen, $Z = 0.86 \frac{55^2 \times 63 \times 12}{210} =$

9·35 t oder gar 3·52fachen Adhäsion. Selbstverständlich kann diese auch mit dem besten Sandstreuer nicht ausgeübt werden, es muß vielmehr beim Anfahren oder sonstigen Fahren bei ausgelegter Steuerung stark gedrosselt werden, um eben

den Hauptvorteil der Heißdampfmaschine erzielen zu können, mit kleinen Füllungen bei der Hauptleistung im Beharrungszustande auszukommen. Bei einem zulässigen Adhäsionscoefficienten von 4·3, entsprechend 0·73 in der Zugkraftformel kann 7·5 t Zugkraft ausgeübt werden. In der amtlichen Einteilung wird die Zugkraft mit 6·0 t angegeben, entspricht somit 0·6 t in der Zugkraftformel, und einer Reibungsziffer von 5·32 bei trockenem Wetter. Infolge des großen Kessels kann diese Zugkraft erfahrungsgemäß noch bei 60 km/St. ausgeübt werden, da die Maschinenleistung dabei 1340 PS. beträgt und bei guter Kohle nach Strahl 480 PS. pro m^2 Rostfläche, also hiermit übereinstimmend, 1360 PS. bei höherer Geschwindigkeit gerechnet werden können.

e) Ausrüstung. Ein am Hauptrahmen befestigter 10" Bremszylinder wirkt auf das Drehgestell, ein zweiter mit 13" oberhalb der Schleppachse auf die beiden Kuppelräder. Der Kessel ist mit zwei Popventilen und nichtsaugenden Injektoren ausgerüstet. Der Antrieb des Geschwindigkeitsmessers erfolgt von der Mitte der Kuppelstange aus und durch Winkelräderübertragung in das Führerhaus, wo die Skala bis 120 km/St. Höchstgeschwindigkeit reicht. Der Sandstreuer kann durch ein Schaltwerk von der Schwinge aus betrieben werden. Der Gesamteindruck der Lokomotive kann infolge der glatten stilvoll geschwungenen Formen als wohl gelungen bezeichnet werden.

f) Tender. Der vierachsige Tender ist wesentlich größer als jener der Serie Xv mit 18 m^3 . Er faßt wie der preussische Normaltender 21 m^3 Wasser und 5·0 t Kohle, ist dabei aber trotz größerer Länge und Radstandes um 2 t leichter.

Eine bis auf Treibraddurchmesser (1885 mm) und Zylinderdurchmesser (610 mm) sonst mit gleichem Kessel versehene ähnliche 2 C Heißdampf-Zwillingslokomotive Nr. 15—21, für 100 km/St. Fahrgeschwindigkeit auf Hügellandstrecken, ist dieser Lieferung in sieben Stück bei der gleichen Fabrik unter F.-Nr. 3236—3242 vorausgegangen und soll demnächst beschrieben werden. Steffan.

Die Gleichstrom-Dampfmaschine, Bauart Stumpf, im Lokomotivbetriebe.

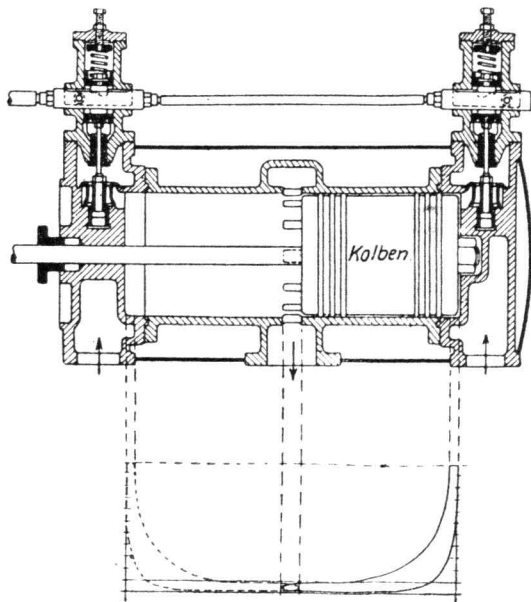
(Mit 1 Abbildung.)

Auf der 9. Jahresversammlung der Schiffsbau-technischen Gesellschaft am 18./19. November des Vorjahres hielt Prof. Stumpf von der Technischen Hochschule in Berlin einen Vortrag über die Grundlagen und bisherigen Erfolge seiner Gleichstrommaschine. Wie aus nachstehender Abbildung eines Dampfzylinders ersichtlich, erfolgt die Ausströmung durch Schlitz in der Zylindermitte, die durch den entsprechend langen Kolben gesteuert werden: die Einströmung durch je ein Doppelsitzventil an den beidseitigen Zylinderdeckeln, die durch Hubstangen mit Rollen in der üblichen

Weise ähnlich wie bei der Lentz-Ventilsteuerung von einer gewöhnlichen Heusinger-Steuerung betätigt werden.

In recht praktischer Weise ist durch Abheben der Ventile Vorsorge getroffen nicht nur einen sehr vollkommenen Druckausgleich zu schaffen (mit 108 mm Ventildurchmesser gegen ca. 60 mm bei Hähnen), sondern auch den Leergang der schlagenden Ventile zu vermeiden und sie dadurch zu schonen. Die Bezeichnung Gleichstrom rührt von der gleichbleibenden Richtung der Dampfströmung her, welcher durch den Zylinderdeckel

eintritt und in gleicher Richtung bleibend durch die Schlitze ausströmt, somit mit fallender Temperatur des Expansionsdampfes auch die Wandungstemperatur annähernd gleich bleibt. Der ausströmende »kalte« Dampf kommt also niemals mit den geheizten Zylinderdeckeln in Berührung, während bei der Kompression, infolge des »schädlichen Raumes«, die beträchtliche Dampfmenge von 30% allerdings wärmeentziehend wirken muß. Vorausströmung und Ausströmung sind konstant von gleich kurzer Dauer mit 10% des Kolbenweges. Während sich beim gewöhnlichen Dampfzylinder beide Diagramme überdecken, da Ein- und Ausströmung durch die gleichen Kanäle erfolgt, sind hier die Diagramme getrennt wie die Abbildung zeigt. Der Zylinder muß verhältnis-



Zylinder einer Stumpfschen Gleichstromlokomotive.

mäßig länger sein, ca. 1250 mm Länge zwischen den Schleifflächen gegenüber ca. 900 bei der gewöhnlichen Ausführung. Einerseits infolge des großen, unmittelbar geöffneten Querschnittes muß bei größeren Füllungen ein stoßweiser, sehr scharfer Auspuff erfolgen, der ein Aufreißen des Feuers bewirkt und entweder durch Fahren mit stark gedrosseltem Dampf oder durch einen in die Ausströmleitung gebauten Windkessel überwunden werden muß. Die Kompression bleibt allerdings stetig gleich, muß jedoch infolge der kurzen Ausströmungsperiode durch künstliche Mittel niedergehalten werden. Dies geschah bei den später zu erwähnenden russischen Versuchslokomotiven durch einen vorübergehend eingebauten Ausströmhilfsschieber, bei den beiden preußischen D-Versuchslokomotiven jedoch durch bloße Vergrößerung des schädlichen Raumes auf 30% (beziehungswise 51 l bei 600 mm Zylinderdurchmesser und 660 mm Hub), der in die kugelig ausgehöhlten Kolbenböden verlegt ist. Die Ge-

samtanordnung zeigt auch manche Nachteile, so die ungewöhnliche Länge des Zylinders (mit der vergrößerten Abkühlungsfläche), die infolge des erhöhten Gewichtes bei überhängender Anordnung mit vergrößertem Schwerpunktsabstand doppelt nachteilig ist, bei kurzen Drehgestellen jedoch in vielen Fällen eine Verlängerung des Radstandes erforderlich macht. Die Konstruktion und Herstellung des Dampfzylinders ist allerdings sehr einfach, denn er ist zu einem gußeisernen Rohr mit Ringschlitz in der Mitte geworden. Die Anordnung der Steuerventile an den Zylinderdeckeln hätte in erster Linie eine Verkleinerung des schädlichen Raumes zur Folge, die hier im Gegenteil gar nicht beabsichtigt ist, andererseits ist sie jedoch beim Ausbringen des Kolbens hinderlich. Aber nicht nur das Zylindergewicht ist bedeutend höher, auch die hin- und hergehenden Massen wachsen beträchtlich. Selbst die günstigste Ausbildung des gewölbten Kolbens mit zwischenliegender Versteifungstrommel aus 8 mm Blech treibt dessen Gewicht einschließlich nichtdurchgehender Stange auf 258 kg gegenüber 191 kg der gewöhnlichen Ausführung.

Zylinder und Kolbengewicht beider Seiten sind somit mindestens gleich schwer wie ein Zylindersatz mit Kolben der Zweizylinder-Verbundlokomotive, die, wenigstens als Heißdampfmaschine, unverdient verdrängt worden ist. Bei den ersten Versuchsmaschinen der preußischen Staatsbahnen haben sich nur wenige Mängel gezeigt. Der kurze Auspuff war für die Feueranfachung genügend, der heftige Auspuff läßt sich durch Vorblasen einiger Schlitze vermindern.

Infolge der guten Schmierung haben die breiten, schweren Kolben keine Anstände ergeben, auch die Wirkung der schweren hin- und hergehenden Massen haben sich bei der geringen Fahrgeschwindigkeit dieser D-Lokomotiven nicht störend bemerkbar gemacht. Als besonderer Vorteil wird die Selbstreinigung des Zylinders angegeben, wobei die Kolben alle Unreinigkeiten in den Ausblaseschlitz führen; ferner die leichte Entwässerung und Schutz vor Wasserschlägen; die Steuerung läßt sich infolge der beiden leichten Einströmventile sehr leicht durch ein Steuerhänden betätigen und ergibt auch sehr geringe Gestängebeanspruchung. Bei etwaiger Undichtheit des Steuerorgans kann nicht wie bisher bei Flach- und Kolbenschiebern der Dampf ungenutzt ins Freie entweichen, sondern muß unbedingt Arbeit leisten.

Die preußischen Staatsbahnen haben im Vorjahre einen zweimonatlichen Vergleichsbetrieb zwischen zwei damals soeben gelieferten Gleichstrom-Dampflokomotiven, gebaut vom Vulcan in Stettin, zwei Kolbenschieberlokomotiven und zwei schon länger im Betriebe befindlichen Lokomotiven mit Lentz-Ventilsteuerung durchgeführt. Alle drei Stück D-Gattungen hatten gleichen Kessel mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, wobei jedoch infolge verschieden langer vorausgegangener Betriebsdauer der Zustand der Kessel ungleich war.

I. Versuchsfahrten auf der Strecke Hanau—Elm.

Kohlen- und Wasserverbrauch für 1000 t/km.

D-gek. Heißdampf-Zwillings-Güterzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer		Kohlenverbrauch			Wasserverbrauch		
		Grenze	Mittel	Ver- hältnis der Mittel- werte	Grenze	Mittel	Ver- hältnis der Mittel- werte
		Werte			Werte		
Nr.	Art der Steuerung	Kilogramm			Kilogramm		
4825 } 4826 } 4835 } 4836 } 4821 } 4820 } 4707 } 4708 }	Stumpf-Gleichstrom-Dampflokomotive (Einlaß-ventile)	17·10	17·285	1·00	163·29	167·895	1·00
	Lokomotive mit Kolbenschieber	17·47	20·57	1·19	172·56	185·585	1·106
	Lokomotive mit Ein- und Auslaßventilen (System Lentz)	20·57	22·215	1·285	188·36	181·085	1·078
	Naßdampf-Verbundlokomotive mit Flachschieber	21·93	19·59	1·19	182·81	193·82	1·19
		22·50	19·23		180·61	205·50	

Da besonders der Schmidtüberhitzer gegen Kesselsteinansatz sehr empfindlich ist, war somit der Kessel der Lentzlokomotiven im Nachteil. Der unter tunlichst gleichen Verhältnissen und gleichen Beanspruchungen durchgeführte Betrieb hat ergeben, daß sich der Kohlenverbrauch dieser drei Lokomotivbauarten wie 1:1·19:1·285 verhält, wie die vorstehende Uebersicht I zeigt; auffällig verschieden davon ist der Wasserverbrauch, der sich wie 1:1·19, 1·106:1·078 verhält.

Bei diesen von der Direktion Frankfurt ausgeführten Versuchen sei noch eine gewöhnliche, etwas schwächere und auch leichtere Naßdampf-Verbundlokomotive erwähnt, die jedoch aus diesem Grunde und da sie öfters als die übrigen Vorspannung, streng genommen, auszuschneiden ist, obwohl ihre Ergebnisse geradezu glänzend genannt werden könnten.

Diese Versuchsergebnisse sind überaus vorsichtig zu beurteilen, ja fast befremdend. Einerseits stehen sie in auffallendem Widerspruch mit den nachher zu erwähnenden russischen Versuchen, andererseits widersprechen sie allen bisherigen Er-

fahrungen. So wäre von der strittigen Frage des Vorspannes abgesehen, die durch das geringere Gewicht und den kleineren Kessel der Naßdampf-Verbundlokomotive mit Flachschieber begründet ist, letztere gleichwertig im Kohlenverbrauch mit der Heißdampflokomotive mit Kolbenschieber, während zahlreiche Beweise für das Gegenteil vorliegen. Auch der Wasserverbrauch steht damit auffällig im Gegensatz. Die hier zu Unrecht zuletzt stehende Lentz-Ventilsteuerung hat im Stabilmaschinenbau einen glänzenden Ruf, aber auch im Lokomotivbetriebe sind anderweitige Erfahrungen sehr günstig. So haben die großherzoglichen oldenburgischen Staatsbahnen drei Stück 2 B Lokomotiven mit Zwischenüberhitzer von Ranafier und Lentz-Ventilsteuerungen an beiden Zylindern (am Niederdruckzylinder mit 190 mm Ventildurchmesser) seit April 1909 im Betriebe. Gegenüber fünf älteren 2 B Maschinen mit Dampftrockner und Flachschieber haben diese im viermonatlichen Dauerbetrieb Kohlenverbrauchsziffern von 45·9 gegen 50·2 kg für 100 Achskilometer ergeben, also eine Ersparnis von rund 10%.

II. Vergleichsfahrten auf der Strecke Grunewald—Nedlitz.

(Belzig—Brück—Wiesenburg.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Fahrt-Nummer	Lokomotiv-Nummer	Strecke	Weglänge-Kilometer	Zug		Geleistete Tonnen-Kilometer	Fahrzeit in Minuten	Mittl. Geschwindigkeit in Kilometer-Stunden	Materialverbrauch				Verdampfungsziffer	Kesselleistung pro Stunde	
				Stärke, Achsen-zahl	Gewicht in Tonnen				Kohle		Wasser			Kilogramm-Dampf auf 1 m ² Heizfläche	Kilogramm-Kohle auf 1 m ² Rostfläche
									Kilogramm im Ganzen	Kilogramm für 1000 t/km	Kilogramm im Ganzen	Kilogramm für 1000 t/km			
I } II }	4825 } Frankfurt	G.-Nedlitz u. zurück	181·4	116	1001	181581	400	27·2	4300	23·67	24500	135	5·7	26·2	274
		G.-Belzig u. zurück	126	118	1010	126630	243	31·0	2550	20·14	16000	126	6·28	28·2	268
III	4559 } Cöln	G.-Belzig u. zurück	126	116	1001	126126	226	33·4	3400	26·90	253000	200	7·44	33·6	350

Weitere Versuche über die Stumpfsche Gleichstromlokomotive finden sich im Märzheft des »Bulletin des Eisenbahn-Kongreß-Verbandes« 1910. Hier wurden auf der Strecke Brück—Belzig—Wiesenburg der Linie Grunewald—Neulitz Vergleichszüge von 1000 t Wagengewicht sowohl von der Stumpf-Maschine Nr. 4825, Frankfurt, als auch von der neuen D-Lokomotive Nr. 4559, Cöln, mit 200 m² f. Heizfläche und 60 t Dienstgewicht befördert. Das genaue Profil dieser Strecke ist auf Seite 210 und 211 in Abb. 56—57, Jahrgang 1907 der »Lokomotive« dargestellt. Auf der Strecke Brück—Belzig von 13½ km Länge mit 1:150 Höchststeigung (6·7⁰/₁₀₀) auf 5·65 km Länge beträgt die gewöhnliche Zuglast 900 t, auf der weiteren Strecke Belzig—Wiesenburg mit 1:120 (8·35⁰/₁₀₀) Höchststeigung nur 840 t. Bei der obigen Belastung von 1000 t trat infolge Regen und Schneefalles trotz andauernden Sandstreuens heftiges Rädergleiten ein. Im vorstehenden sind die Ergebnisse übersichtlich zusammengestellt. Bemerkenswert sei, daß die Luftverdünnung in der Rauchkammer nicht über 80 mm stieg bei einer größten Füllung von 44—50⁰/₁₀₀. Auf der kritischen Strecke betrug die Fahrgeschwindigkeit durchschnittlich 20 km/St.

Im Vergleiche mit der ungünstigsten Fahrt II verbraucht die Stumpfmaschine bloß 88½⁰/₁₀₀ des Wertes der Naßdampflokomotive, ergibt somit 11½⁰/₁₀₀ Ersparnis, die jedoch größtenteils dem Ueberhitzer zuzuschreiben ist. Uebrigens war die Geschwindigkeit bedeutend geringer.

Auf Grund der günstigen Ergebnisse hat die preußische Eisenbahnverwaltung zwei Schnellzuglokomotiven S₆ bei der Maschinenbau-Anstalt Breslau und eine D-Güterzuglokomotive in Auftrag gegeben, wovon je 1 Stück auf der diesjährigen Weltausstellung in Brüssel zu sehen sein wird. Außerdem haben die Schweizer Bundesbahnen zwei Güterzuglokomotiven in Winterthur und die französische Nordbahn eine Güterzuglokomotive bestellt.*

Auch die Moskau-Kasan-Bahn, deren Maschinen- und Direktor G. Noltein allen Neuerungen das lebhafteste Interesse entgegenbringt, hat die Gleichstrom-Dampfmaschine bei einer D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der neuen verstärkten Serie A II in Anwendung gebracht. Der Zylinder hat hier 575 mm Durchmesser, die bereits früher erwähnten Aushilfsschieber wurden später entfernt und derselbe Zweck durch Vergrößerung des schädlichen Raumes der Kolben erreicht.

Ferner wurde später nach vorne eine durchgehende Kolbenstange eingebaut. Nach siebenmonatlicher Versuchsdauer gibt die Moskau-Kasan-Bahn folgenden Bericht im »Bulletin«:

* Die elsässische Maschinenbau-Gesellschaft hat für ihre Fabrik in Mülhausen eine 500 PS. Einzylindermaschine, Bauart Stumpf, gebaut, welche bei 11·9 Atm. Dampfspannung im Zylinder, 305⁰ Dampftemperatur vor dem Einlaßventil, 92·5⁰/₁₀₀ Luftleere und 503·1 PS. Leistung bei 121 Uml./Min. 7·55 kg/KWSt. Dampf verbraucht hat, entsprechend 5·55 kg Dampf für 1 PS.

Trotzdem die Stumpfsche Steuerung ganz ausgezeichnet schöne Indikatordiagramme gibt und für Heißdampf in jeder Hinsicht geeignet erscheint, ist deren Verwendung für Lokomotiven noch nicht als eine in jeder Richtung gelöste Frage zu betrachten. Indes sind die möglichen Vorteile so bedeutend daß die Beseitigung der vorhandenen Mängel die noch aufzuwendende Arbeit reichlich belohnen wird.

Aus den durchgeführten Versuchen ergaben sich folgende Schlüsse: 1. Auf der Versuchsstrecke Rusaewka—Arapowo mit 10⁰/₁₀₀ größter Steigung wurden Versuchszüge von 1000 t geführt. Dabei ergab sich ein Wasserverbrauch von 157·2 kg für 1000 t/km gegen 164·015 kg für die gewöhnliche Heißdampflokomotive mit Schmidtschen Kolben und federnden Ringen. Wasserersparnis 4·1⁰/₁₀₀. 2. Auf der Strecke Rusaewka—Paigarm, auf welcher meist mit 40⁰/₁₀₀

III. Zusammenstellung der Hauptabmessungen der D-gek. Stumpfschen Gleichstromlokomotiven und deren Vergleichsmaschinen.

Bahn	Preußische St.-B.			Moskau Kasan
	1	2	3	4
Lauf-Nr.	1	2	3	4
Type und Bauart	Verbund	Zwilling	Heißdampf	Heißdampf
Steuerungsorgane	Flach-schieb.	Flach-schieb.	{Stumpf V. Lenz. V. Kolben S.	{Stumpf V. Kolben S.
Zylinderdurchm. mm	530 750	550	600	575
Kolbenhub . . . »	630	630	660	650
Treibraddurchm. »	1250	1250	1350	1220
Dampfspannung Atm.	12	12	12	12
Rostfläche . . . m ²	2·28	3·053	2·35	3·03
f. Heizfläche insg. »	139	200·12	171·76	ca. 198
Dienstgewicht . t	53·24	60·0	56·0	64·4

Füllung gefahren wird, verbraucht die Stumpf-Lokomotive 416·8 kg gegen 383 kg, somit um 8·1⁰/₁₀₀ mehr. 3. Für die Strecke Paigarm—Arapowo hat die Stumpf-Lokomotive 12·1⁰/₁₀₀ weniger Verbrauch, wodurch der anfängliche Mehrverbrauch nicht nur ausgeglichen wird, sondern schließlich auch 4·1⁰/₁₀₀ Ersparnis bleibt. 4. Der Kohlenverbrauch ist für die ganze Strecke um 6·1⁰/₁₀₀ höher als für die gewöhnliche Lokomotive. Diese auffallende Erscheinung, mehr Kohle und weniger Wasser, liegt in dem eigentümlichen Auspuff und der Beschaffenheit der verwendeten Kohle; letztere wird durch den scharfen Dampfschlag über 30⁰/₁₀₀ Füllung in die Rauchkammer und als Funkenregen durchgerissen, ohne daß die mittlere Luftverdünnung höher war. Starke Erweiterung des Blasrohres und Einbau eines weiten zylind. Schlotes haben keine Verbesserung gebracht und wird noch der Einbau eines Windkessels versucht. 5. Die schweren Kolben verursachen ein merklich stärkeres Schlingern, da die Gegengewichte gleich geblieben sind. 6. Durch die Auspuffschlitze und die im unteren Teil des Auspuffraumes vorgesehene Oeffnung wird eine vorzügliche Entwässerung des Zylinders erreicht.

Wir hoffen, demnächst Gesamtansichten der verschiedenen Stumpf-Lokomotiven veröffentlichen zu können, insbesondere die beiden Typen der preußischen Staatsbahnen, geben jedoch vorläufig in

Zusammenstellung III eine kurze Uebersicht der Hauptabmessungen aller vorstehend genannten D-Güterzuglokomotiven.

Steffan.

Kritische Uebersicht der europäischen 2 C 1 Pacific-Schnellzuglokomotiven.

Mit einer Uebersicht der Hauptabmessungen von 11 Typen.

Von Ingenieur Hans Steffan, Wien.

Mit der württembergischen Pacific-Lokomotive, die wir im Februarheft auf Seite 31 beschrieben haben, dürfte der Bau der 2 C 1 Type zum vorläufigen Abschluß gelangt sein. Da sie sämtlich in unserer »Lokomotive« bereits beschrieben worden sind, sei hiemit eine zusammenfassende Darstellung gegeben. Es haben nunmehr alle in Betracht kommenden Bahnen solche Typen, nämlich die süddeutschen Staaten, sowie die meisten französischen Bahnen. Wir wollen hier sowohl von der österreichischen »Adriatik«, 1 C 2 Type, Serie 210, als auch vom »Großen Bär«, der englischen Westbahn, sowie den beiden Versuchslokomotiven der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn absehen. Die 2 C 1 Vierlingslokomotive der englischen Westbahn ist nicht mehr nachgebaut worden und auch sonst in England vereinzelt geblieben, was natürlich scheint, da man bei dem hohen, in England zulässigen Achsdruck von 18 bis 20 t noch mit 2 B, 2 B 1 und 2 C Typen in Anbetracht der ausgezeichneten Kohle die schwersten Züge befördern kann.

Die Pacific-Type kann auf zweifache Weise entstanden gedacht werden: Einerseits aus der 2 C Type durch Hinzufügung der Schleppachse mit Beibehaltung der Adhäsion, jedoch stark vergrößertem Kessel, um diese Adhäsion auch bei höheren Geschwindigkeiten auf langen Steigungen ausnützen zu können, andererseits aus der 2 B 1 Type, welche auf wagrechter Strecke in den stärksten Abmessungen Züge bis zu 470 t Gewicht befördert (Preuß. Staatsbahnen, Serie S₉) bei größeren Steigungen von 5 bis 10‰ jedoch infolge mangelnder Adhäsion nur sehr geringe Zugleistungen aufweist.

Durch Einschieben einer dritten Kuppelachse bei der 2 B 1 Type vor dem Langkessel ist die Grundform des Kessels mit breiter Feuerbüchse beibehalten geblieben, jedoch der Zylinderkessel länger geworden als bislang für zweckmäßig angesehen war.

Ihrer geschichtlichen Entwicklung nach ist die 2 C 1 Type aus der 2 C Type durch bloße Hinzufügung einer Schleppachse mit kurzem Radstande im Jahre 1886 als Serie F₁ der Chicago-Milwaukee- und St. Paul-Bahn entstanden, die im Jahre 1905 eine zweite Serie F₂ in bedeutend verstärkten Abmessungen gleichfalls mit schmaler Feuerbüchse baute. In Europa ist diese Type durch die elsässische S₆ vertreten, die bei der vorzüglichen Kohle daselbst ganz beträchtliche Leistungen aufweist.

Während man bei den bisherigen 2 C Maschinen auf 10‰ Steigungen nicht viel mehr als 230 bis 300 t mit 60 km/St. zu befördern imstande war, bringen es die 2 C 1 Typen auf Belastungen von 400 t mit der gleichen Geschwindigkeit von 60 km/St. Obzwar die oberwähnten 2 C Maschinen bei gleicher Adhäsion ebenfalls 400 t Belastung nehmen, erreichen sie damit infolge der beschränkten Kesselleistung in der Regel nur Geschwindigkeiten von 30 bis 40 km/St., bei Heißdampf bis zu 47 km/St. Die Leistung von 400 t über 10‰ anhaltender Steigung mit 60 km/St. kann als Regelleistung aller dieser 2 C 1 Maschinen gelten; wie auf Seite 120, Jahrgang 1909, ausgeführt, entspricht dies nach den neueren Formeln einer Leistung von 1750 SP. Ueber 1800 PS. ist bei 60 km/St. noch keine Dauerleistung mit der 2 C 1 Type erzielt worden, der heiße Wunsch des Lokomotivbauers, die 2000 PS. Schnellzuglokomotive, ist also bei 16 t Achsdruck trotz Heißdampf und Vierzylinder-Verbundwirkung noch nicht erreicht. Immerhin erhalten wir für die Pferdestärke, ohne Tender gerechnet, ein Gewicht von 47 bis 50 kg und eine Leistung von 6 bis 6½ PS. auf 1 m² äußere Heizfläche, sowie auf 1 m² Rostfläche 400 bis 450 PS.

In konstruktiver Hinsicht stammen beide Grundformen aus den Vereinigten Staaten Nordamerikas, wo die erstere mit schmaler Feuerbüchse, wie bereits erwähnt, 1886, die zweite seit 1902, wo sie zum ersten Male für die Missouri-Pacific-Bahn zur Ausführung kam, seither die amerikanische Regelform für schwere Personenzugmaschinen darstellt.

In mancher Beziehung verschieden sind die europäischen Typen, sie haben sämtlich ohne Ausnahme Vierzylinder-Verbundtriebwerk und in neuerer Zeit durchwegs Rauchröhren-Ueberhitzer von Schmidt. Die größte Anzahl der bisher ausgeführten Maschinen, die französische Gruppe der in Belfort gebauten Paris-Orléans- und Midi-Lokomotiven weist überdies eine neue Form der Feuerbüchse auf, eine Verbindung der langen, schmalen und tiefen mit der kurzen breiten Feuerbüchse, deren Konstruktion und Vorteile von uns wiederholt an anderer Stelle (Jahrgang 1907, Seite 147, 1909, Seite 3) gewürdigt worden sind.

Nr. 1—4. Den größten Anteil an 2 C 1 Typen hat Frankreich, das hierin führend vorangegangen ist und derzeit mehr als ¾ aller Typen umfaßt, denn es hat die Paris-Orléans-Bahn allein 150 Stück. Auf dieser

Uebersicht der europäischen 2 C 1 Pacific-Schnellzuglokomotiven.

Zeile	Fortlaufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Bahn	Paris—Orléans				Midi	Midi	Ouest	Baden	Bayern	Elsass	Württemberg
2	Serie	4501	4571	3501	3521	3001	3051	2901	IV f	S ^{3/6}	S ₆	C
	von } bis }	4570	4600	3520	3550	3016	3054	2902				
3	Baujahr	1907	1910	1909	1910	1909	1910	1908	1907	1908	1909	1909
4	Fabrik	Elsäss. M. G. in Belfort						Sottiev.	Maffei	Grafenst.	Essling.	
5	Durchm. der Hochdruckzylinder	390	420	390	420	370	400	400	425	425	380	420
6	„ „ Niederdruck „	640	640	640	640	620	620	660	650	650	600	620
7	Raumverhältnis	2·68	2·32	2·68	2·32	2·8	2·4	2·72	2·56	2·56	2·5	2·18
8	Durchm. der Kolbensch. H.-C.	260	260	260	260	Flach	240		290	290	170	200
9	„ „ N.-C.	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach	Flach		290	290	Flach	250
10	Kolbenhub	650	650	650	650	650	650	640	610/670	610/670	660	612
11	Lauftraddurchmesser	960	960	960	960	900	900	960	990	950	950	1000
12	Treibraddurchmesser	1850	1850	1950	1950	1940	1940	1940	1800	1870	2040	1800
13	Schleppraddurchmesser	1150	1150	1150	1150	1230	1230	1310	1200	1200	1400	1250
14	Radstand des Drehgestelles	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2000	2200	2200	2300	2200
15	„ der Kuppelachsen	3900	3900	4100	4100	4100	4100	4040	3880	4020	4300	3800
16	„ „ Schleppräder	2600	2600	2600	2600	2600	2600	3000	3450	3500	1900	3500
17	„ „ zusammen	10500	10500	10700	10700	10700	10700	10570	11210	11365	10350	11040
18	Länge der Treibstange	i 1800 a 2050	1800 2050	i 1800 a 2100	1800 2100	i 1800 a 2150	1800 2150	i 2300 a 3100	2800 3225	2835 3260	1840 i 2900 a	2200 3000
19	Verhältnis zur Kurbel	5·54/6·3 i 2910	5·54/6·4 a 3325	5·54/6·46 i 2910	5·54/6·46 a 3455	5·54/6·62 i 2910	5·54/6·62 a 3430	7·18/9·68 i 2910	9·2/9·6	9·3/9·7	5·57/6·97 3620 a	7·19/9·8 3900 i 4400 a
20	Zylindermitte bis Treibachse	mm							4620	4655	3000 i	3900 i
21	Dampfspannung	Atm.	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15
22	Boxtiefe außen am Krebs	mm	960	960	960	960	960	800	642	750	910	950
23	Kesselmitte ü. S. O. K.	„	2825	2825	2850	2850	2850	2900	2820	2855	2820	2900
24	Innerer Kesseldurchm. am Krebs	„	1640	1640	1640	1640	1640	1600	1700	1700	1600	1687
25	„ „ vorne	„	1640	1640	1640	1640	1720	1600	1700	1700	1639	1654
26	Länge der Rauchkammer	„	2000	2000	2155	2155	2100	2100	3100	2865	2865	2050
27	Anzahl der Feuerrohre	—	261	261	261	240	145	283	175+5	175+5	Ser. 92	174
28	Durchm. „	mm	50/55	50/55	50/55	50/55	52/57	52/57	50/55	50/55	51·5/56	65/70
29	Lichte Länge der Feuerrohre	„	5900	5900	5900	5900	6000	6000	6000	5100	5255	4300
30	Anzahl der Rauchrohre	—	—	24	—	24	—	24	—	25	25	24
31	Durchm. „	mm	—	125/133	—	125/133	—	125/133	—	129/138	129/138	119/127
32	w. Heizfläche der Rohre	m ²	266·08	c. 213·2	266·08	213·2	257·85	215	293·4	212·8	222·12	128·2
33	„ „ „ Box	„	16·37	16·37	16·37	16·37	15·95	15·95	14·1	14·62	14·62	17·38
34	„ Verdampfungsheizfläche	„	282·45	229·57	282·45	229·57	273·80	230·95	307·5	227·42	236·74	145·58
35	f. Ueberhitzerheizfläche	„	—	62·6	—	62·6	—	61·0	—	50	50	38·5
36	Ganze Kesselheizfläche	„	282·45	292·17	282·45	292·17	273·80	291·95	307·5	277·42	286·74	194·08
37	Rostlänge	mm	2900	2900	2900	2900	2742	2742	2230	2112	2112	3272
38	Rostbreite	„	985	985	985	985	965	965	1800	2130	2130	996
39	Rostfläche	m ²	4·27	4·27	4·27	4·27	4·0	4·0	4·0	4·5	4·5	3·22
40	Verh. Heizfläche zur Rostfläche	—	66	68·5	66	68·5	68·5	73·2	76·9	61·6	63·7	60·0
41	Verh. Feuerrohrlänge-Durchm.	—	107	107	107	107	105	105	109	102	102	61·5
42	Heizfl. auf 1 t Dienstgewicht	m ²	3·13	3·2	3·06	3·16	3·05	3·15	3·42	3·14	3·32	2·35
43	Leergewicht	t	81·5		82·85		80·4	83·4	82·0	81·2	78·6	75·5
44	Dienstgewicht	„	90·5	91·45	92·4	91·85	90·0	93·0	90·7	88·3	86·4	82·6
45	Reibungsgewicht	„	54	53·055	54	53·255	54·0	54·0	53·55	49·6	47·9	48·0
46	Belastung des Drehgestelles	„	21·5	22·77	22·8	22·87	21·0	23·25	22·3	23·1	23·25	23·6
47	Belastung der 1. Achse	„	10·75	11·325	11·9	11·345	10·5	11·625	11·1	11·5	11·6	11·8
48	„ „ 2. „	„	10·75	11·685	11·9	11·345	10·5	11·625	11·2	11·6	11·65	11·8
49	„ „ 3. „	„	18	17·685	18	17·75	18·0	18·0	17·85	16·5	16·0	16·0
50	„ „ 4. „	„	18	17·685	18	17·75	18·0	18·0	17·85	16·6	15·9	16·0
51	„ „ 5. „	„	18	17·685	18	17·75	18·0	18·0	17·85	16·5	16·0	16·0
52	„ „ 6. „	„	15	15·615	15·6	15·725	15·0	15·75	14·85	15·6	15·25	11·0
53	Verh.: Reib.-Gew. : Dienstgew.	—	0·578	0·582	0·585	0·582	0·6	0·575	0·59	0·56	0·552	0·585
54	Größte Länge der Lokomotive	mm	13405	13405	13705	13705	13545	13545	13880	13867	13930	12700
55	Gewicht auf 1 m Länge	t	6·74	6·82	6·62	6·83	6·19	6·88	6·5	6·37	6·2	6·5
	Beschreibung in der „Lokomotive“		07—147 03—1		09—251		09—110		08—211	08—22 08—196	09—132 09—215	09—110
											10—31	

Anmerkung: Die Gewichte der noch im Bau befindlichen Lokomotiven Nr. 2, 4 und 6 sind bloß berechnet.

Bei Lokomotive Nr. 10 beträgt die feuerberührte Heizfläche { Zeile 34 200·21
» 36 238·71

Bahn erschien im Juli 1907 die erste Pacific-Schnellzuglokomotive Europas, die nach den Entwürfen der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort gebaut wurde. Während die bislang verwendeten 2 C Typen der Serie 4001—4084 mit äußerster Anstrengung 320 t über 10⁰/₀₀ mit 56 km/St. Geschwindigkeit befördern konnten, brachte es die 2 C 1 Maschine ohne Ueberanstrengung auf 380 bis 400 t Wagenlast mit 58 bis 60 km/St. Dauergeschwindigkeit. Die obgenannte Leistung der 2 C Lokomotive mit 3·1 m² Rostfläche erforderte eine Rostbeanspruchung von 831 kg/m² und Stunde, wozu sich nicht jede Kohle eignet. Manche österreichische Kohlen vertragen nur 400 kg/m² und Stunde, wodurch dann bei gleicher Rostfläche von 3·1 m² die Leistung einer derartigen 2 C Type schon bei 230 bis 250 t Belastung auf 10⁰/₀₀ mit 52 bis 55 km/St. ihre Grenze erreicht und eine weitere Steigerung der Leistungsfähigkeit gebieterisch größere Rostflächen von 3¹/₂ bis 4¹/₂ m² verlangt. Bei der erwähnten 2 C 1 Type der Paris-Orléans-Bahn sank die Rostbeanspruchung auf 532 kg/m² und Stunde. Da die hohe Brenngeschwindigkeit große Verluste bedingt, ist hier allein schon durch die Einführung der großen Rostfläche eine größere Wirtschaftlichkeit bedingt, die im vorliegenden Falle 7 bis 12⁰/₀ betrug.

Im Laufe dieses Jahres wird die Paris-Orléans-Bahn über 150 Stück ihrer Pacific-Lokomotiven verfügen, die sich nach der Größe der Treibräder in zwei Gruppen gliedern.

Gruppe 4501—4570 mit Naßdampf	} Treibräder
» 4571—4600 » Heißdampf	
» 3501—3520 » Naßdampf	} v. 1850 mm
» 3521—3550 » Heißdampf	

Durch die Einführung des Schmidt-Ueberhitzers bei den letzten 60 Stück erhofft man eine bedeutend gesteigerte Leistungsfähigkeit. Alle vier Typen, auch jene mit Ueberhitzer, haben Flachschieber an den Niederdruckzylindern, bloß die Hochdruckzylinder weisen Kolbenschieber auf.

Nr. 5—7. Einen ähnlichen Aufbau weisen die unter Nr. 5—6 angeführten 2 C 1 Typen der Midi-Bahn auf, wobei die letzte Lieferung ebenfalls den Rauchröhren-Ueberhitzer von Schmidt erhielt. Die nächste Type, Nr. 7 jene der Ouest gehört bereits zur reinen Breitboxtype mit sehr langem Zylinderkessel. Das eigenartige Triebwerk dieser zwei erstgebauten Versuchsmaschinen Nr. 2901—2902 mit der verwickelten Steuerung hat sich jedoch nicht bewährt. Nach der Verstaatlichung kamen 50 Stück mit fast gleichem Kessel und noch längeren Siederöhren von 6300 mm Länge zur Bestellung, wobei jedoch das Triebwerk mit kleineren Rädern von 1850 mm Durchmesser und entsprechend kleineren

Zylindern von $\frac{380}{600} \times 640$ mm nach Bauart De Glehn,

ähnlich wie bei den bestbewährten 2 C 1 Lokomotiven der Paris-Orléans-Bahn, ausgeführt wird.

Nr. 8—9. Die nächst beiden Lokomotiven der 2 C 1 Type für die badischen bzw. bayerischen

Staatsbahnen haben infolge der Ausführung durch Maffei gemeinsame Grundlagen: Barrenrahmen, Vierkurbeltriebwerk auf eine Treibachse, durchwegs Kolbenschieber, breite Feuerbüchse und mäßig lange Feuerrohre. Wie bei der 2 B 1 Type mit der Breitbox sind auch hier bei der 2 C 1 Type die badischen Staatsbahnen unter Oberbaurat Courtin die ersten im Gebiete des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen gewesen. Der Entwurf kam bereits vor der Paris-Orléans-Type zur Aufstellung, doch erfolgte die Ablieferung September 1907, drei Monate später als die Paris-Orléans-Maschine. Sie wurden im vorhinein mit dem Schmidt-Ueberhitzer gebaut und können somit als die vollkommensten ihrer Art bezeichnet werden. Auf der Hauptstrecke befördern die badischen IV_f Züge mit der größt zulässigen Achsenzahl von 52 Wagenachsen und 460 t mit einer Grundgeschwindigkeit von 100 km/St. Die bayerische S³/₆ erreicht programmäßig mit 400 t Wagenlast auf wagrechter Strecke 110 km/St., auf 5⁰/₀₀ Steigung 90 km/St., auf 10⁰/₀₀ Steigung endlich noch 60 km/St., welche Leistungen gut als Dauerleistungen bezeichnet werden können. Bei den Leistungsproben beförderte diese S³/₆ einen Wagenzug von 400 t Gewicht über eine Steigung von 5⁰/₀ mit 92 bis 95 km/St., über 11⁰/₀₀ mit 64 bis 70 km/St. und auf der Ebene mit 120 km/St. Bei gut eingeführter Maschine und geschickter Führung sind sogar 135 km/St. mit dieser Last von 400 t in der Ebene erzielt worden. Mit der geringeren Grundgeschwindigkeit von 90 bis 100 km/St. vermag sie noch 480 bis 500 t zu befördern, wobei die bisherigen Fahrzeiten der Züge noch gekürzt werden können. Infolge der großen Kesselabmessungen sind sie sehr sparsam im Betrieb, denn sie verbrauchen bei den gegenwärtigen Fahrzeiten und Belastungen von 400 t bloß 14 kg Kohlen für 1 km, bei 90 km/St. Grundgeschwindigkeit entspricht dies einer Rostbeanspruchung von $\frac{90 \times 14}{4 \cdot 5} = 280$ kg/m². Zum Vergleiche dagegen

braucht die ältere B IX Schnellzuglokomotive 13 kg für 1 km, wobei sie jedoch bei 80 bis 90 km/St. Geschwindigkeit bloß 95 t zu befördern imstande ist. Die badischen St.-B. besitzen 15 Stück ihrer Serie IV_f (3 von Maffei, 12 von Karlsruhe), während die bayrischen St.-B. gegenwärtig 16 Stück durchwegs von Maffei in München in Betrieb haben.

Nr. 10. Die nun unter 10 folgende Elsässer Type ist die einzige europäische Type mit schmaler Feuerbüchse über den beiden letzten Achsen, sie weist in bezug auf das De Glehnsche Triebwerk große Aehnlichkeit mit den ebenfalls von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft gebauten Lokomotiven der Paris-Orléans- und Midi-Bahn auf, Spalte 1—6. Da jedoch die Brückenschema eine breite Feuerbüchse mit dem dadurch bedingten großen Radstande, der hohen Schleppachbelastung und dem großen Gesamtgewicht unzulässig machten, wurde hier die tiefe schmale Feuerbüchse beibehalten, die sich für die dortselbst

verfeuerte Kohle als zweckmäßig erwiesen hat; letztere ist außerdem für hohe Brenngeschwindigkeit sehr gut geeignet. Mit der bislang größt ausgeführten Länge der Feuerbüchse von 3272 mm (gegen 3270 mm bei unserer österr. Serie 108 der k. k. Staatsbahnen) und bloß 996 mm Rostbreite, infolge der zwischen dem Rahmen liegenden Feuerbüchse, ergibt sich eine Rostfläche von 3·22 m². Das Verhältnis zu den einzelnen Heizflächen stellt sich mit Rücksicht auf die Serverohre (0·75 Wirkungsgrad) wie folgt:

Rostfl. zur w. Verdampfungs-Heizfläche	1:45·5
» » a. Gesamt-	» 1:60·5
» » f. Verdampfungs-	» 1:62
» » » Gesamt-	» 1:74
» » wirks.* Verdampf.-	» 1:51
» » » Gesamt-	» 1:63

Auf den ersten Blick der Uebersichtstabelle der 11 Typen weist die S₆ der elsäß-lothringischen Reichseisenbahnen in bezug auf Heiz- und Rostfläche einen scheinbaren Minderwert auf. Da der Kesseldurchmesser nur wenig den anderen nachsteht, liegt dies bloß in der geringeren Länge der Feuerrohre von 4300 mm gegen 5150—6000 mm. Verlängern wir dieselben auf den Mittelwert der übrigen 2 C 1 Maschinen etwa 5500 mm, so erhalten wir eine feuerberührte Rohrheizfläche, selbst bei 0·75 Wirkungsgrad in den Serverohren von

$$\frac{144\cdot33 \times 0\cdot75 \times 5500}{4300} = 139 \text{ m}^2,$$

dazu noch $38\cdot5 \times \frac{5300}{4300} = 49\cdot3$ von den Rauch-

rohren nebst 17·38 m² Feuerbüchsheizfläche und ca. 50 m² Ueberhitzerheizfläche, zusammen 255·7 m², ein Wert der gegen die übrigen feuerberührten Heizflächen von 250 bis 258 m² nicht zurücksteht. Nachdem jedoch über 4300 mm Länge bei sehr langen, schmalen Feuerbüchsen die Verdampfung der Siederohre wenig zunimmt, hat diese große Heizfläche nicht den vollen Vergleichswert. Andererseits weist die Feuerbüchse der elsässischen Maschine mit 17·38 m² nicht nur hier den größten Wert auf, sondern steht damit auch an der Spitze aller europäischen Lokomotiven. Dieser Wert ist umso höher anzuschlagen, als bekanntlich in der Feuerbüchse rund 40% des Dampfes erzeugt wird. Auch das Verhältnis der Heizfläche zur Rostfläche übersteigt dabei nicht das sonst übliche Maß von rund 1:60 bis 1:70. Wir erwähnen hier im Gegensatz beispielsweise die Serie F₂ der C.-M. & St.-P. Bahn mit dem Verhältnis 1:94 und einer noch später gebauten 3. Serie 2 C 1 Type der Chicago und Alton Bahn mit dem Verhältnis 1:119.

Nach den neuesten Ausführungen dieser beiden Bahnen zu schließen ist man jedoch endgiltig zur breiten Feuerbüchse übergegangen, jedoch mit keinem anderen Verhältnis als 1:60 bis 1:70.

Die f. Heizfläche der Serverohre ist 144·33 m², dazu kommen 38·5 m² f. Heizfläche der Rauchrohre, beziehungsweise 38·5 m² Ueberhitzerheizfläche, erstere mit 0·75 gerechnet gibt 107·5 m².

Die elsässische S₆ zeichnet sich durch hervorragende Leistungsfähigkeit aus. Die mit den 8 Maschinen gemachten Versuchsfahrten auf wagrechter Strecke lieferten folgende Ergebnisse:

Wagengewicht	Geschwindigkeit im Beharrungszustande	
600 t	mit	90 km/St.
460 t	»	100 »
360 t	»	110 »
270 t	»	120 »

Zum Vergleich sei angeführt, daß die ältere 2 C Vierzylinder-Type auf der wagrechten Strecke 400 t mit 90 km/St. und 300 t mit 100 km/St. Geschwindigkeit befördert hat. Damit hat diese 2 C 1 Maschine S₆ den Beweis erbracht, daß sie dank der geeigneten Kohle hinter den anderen 2 C 1 Typen nicht zurücksteht, ja bei hoher Geschwindigkeit infolge der weitaus größten hier leicht verwendbaren Räder von 2040 mm gegen 1800 bis 1950 mm der übrigen Maschinen im Vorteil ist.

Nr. 11. Die zuletzt angeführte jüngste 2 C 1 Type ist die von Eßlingen gebaute Württembergische Pacifictype. Sie schließt sich der Süddeutschen Bauart von Maffei an, mit breiter Feuerbüchse, stark geneigtem Krebs, gemeinsamer Treibachse für alle vier Zylinder nebst verbundenen Steuerungen für die vier Kolbenschieber. Im Gegensatz zu Maffei hat diese Gruppe C einen Plattenrahmen, sowie gegeneinander um die halbe Länge verschobene Zylinder. Trotz der kleinsten Räder unter allen (1800 mm gleich der badischen IVf), hat sie die höchste Kessellage von 2900 mm gleich der Ouest, die jedoch 1940 mm Räder aufweist. Dadurch konnte die Feuerbüchse außergewöhnlich tief gebaut werden, 950 mm am Kesselbauch gemessen, nahezu gleich jenem der französischen 2 C 1 Typen Nr. 1—6, mit 960 mm Tiefe. Trotzdem diese Maschine mit 85·2 t Dienstgewicht die leichteste unter den angeführten Breitboxmaschinen ist, welche bis zu 93 t Dienstgewicht reichen, hat sie außergewöhnlich günstige Betriebsleistungen erzielt, wenn auch infolge der Kürze der Steigungen von bloß 10—12 km Länge (gegen 40 km der P.-O. Bahn) von eigentlichen Dauerleistungen nicht gesprochen werden kann. Auf 10⁰/₁₀₀ Steigung von 10 km Länge beförderte sie 408 t Wagengewicht mit 70 km/St., 478 t auf 3·7⁰/₁₀₀ Steigung von 12 km Länge mit 90 km/St. Fahrgeschwindigkeit entsprechend 1800 und 1860 PSi. Die zuerst gelieferten 5 Maschinen haben bis jetzt schon bedeutende Verbesserungen des Zugverkehrs bewirkt, so daß mit gekürzten Fahrzeiten pünktlich gefahren wird.

Nach der Einzelbesprechung der 11 angeführten verschiedenen Bauarten wollen wir deren gemeinsame Merkmale und Konstruktionsverhältnisse auf Grund der Uebersichtstabelle des Näheren erläutern. Sämtliche Maschinen haben das Vierzylinder-Verbundtriebwerk, entweder nach französischer Bauart, de Glehn, mit zwei Treibachsen Nr. 1—7, 10, oder nach deutscher Bauart 8—9, 11

mit gemeinsamer, mittlerer Treibachse. Bemerkenswert sind die Zylinderabmessungen, sie sind am kleinsten bei den schnellfahrenden Typen mit großen Rädern Nr. 5 und 10, hingegen am größten bei den für stärkere Steigungen bestimmten Maschinen mit kleinen Rädern, besonders Nr. 8, 9 und 11. Bei den früher erwähnten Maschinen dürfte dies zum Teil auch auf die Wirkungsweise der De Glehnschen Anfahreinrichtungen zurückzuführen sein, welche unter Zuhilfenahme des Frischdampfes in allen vier Zylindern ein rasches Anfahren gestatten, daher für die volle Fahrt sich mit den günstig bemessenen kleineren Zylindern begnügen können. Die größten Zylinderabmessungen weisen die beiden Maffei-Maschinen auf Nr. 8 und 9 mit 425/650 mm, sie müssen größer bemessen sein, da hier bloß die Niederdruckzylinder bei ausgelegter Steuerung Frischdampf von geringer Spannung erhalten, also aus eigener Verbundwirkung eine genügend große Anfahrzugkraft entwickeln müssen. Immerhin werden sie an Größe von den Zylinderabmessungen der sächsischen 2 C Schnellzuglokomotive mit $2 \times 430/680$ mm noch übertraffen.

Drei Maschinen Nr. 8, 9 und 11 haben verbundene Steuerungen, mit Antrieb durch eine außenliegende Heusingersteuerung die durch Umkehrhebel die Schieber der innenliegenden Hochdruckzylinder betätigen. Bei diesen drei Maschinen haben sämtliche Zylinder Kolbenschieber, jene der beiden Maffei-Maschinen sind für Hoch- und Niederdruckzylinder gleich groß bemessen, mit einem ausreichenden Durchmesser von 290 mm. Bedeutend kleiner und verschiedene Durchmesser 200 und 250 mm haben die Württemberger Pacificlokomotiven. Bei den französischen Maschinen finden wir zwei schroffe Gegensätze: jene der Westbahn, Nr. 7 mit durchwegs großen Kolbenschiebern, wie sie schon seit Jahren bei den 2 C Maschinen Nr. 2721—2820 derselben Bahn in Verwendung stehen (siehe »Die Lokomotive« 1908, Seite 209) mit $\frac{250 \text{ mm H.-C.}}{300} \gg \frac{\text{N.-C.}}{\text{N.-C.}}$, hingegen bei der Südbahn Nr. 5, durchwegs Flachschieber. Erst mit der Einführung des Schmidtüberhitzers (Nr. 6) ist an den entsprechend vergrößerten Hochdruckzylindern ein Kolbenschieber in Verwendung gekommen. Die Niederdruckzylinder blieben mit Flachschiebern bestehen. Die P.-O. Bahn hat von vorneherein zweierlei Schieber verwendet, Kolbenschieber an den Hochdruckzylindern und Flachschieber an den Niederdruckzylindern. Mit der Einführung des Heißdampfes blieben die Verhältnisse ungeändert; die entsprechend um 30 mm, vergrößerten Hochdruckzylinder erhielten wieder Kolbenschieber gleichen Durchmessers von 260 mm, die Niederdruckzylinder blieben ungeändert in gleicher Größe mit Flachschiebern. Nach den Beobachtungen der französischen Westbahn erreicht die Ueberhitzung im Schieberkasten der Niederdruckzylinder 215—230°, mit einer entsprechenden Ueberhitzung von 60 bis 100° C gegen Naßdampf-

temperatur. Die französischen Maschinen sowie die Elsässer S₆, Nr. 1—7 und 9 haben getrennte, unabhängig einstellbare Steuerungen. Wie aus dem Beispiel der beiden P.-O.-Maschinen Nr. 2 und 4 ersichtlich, wurden wie allgemein üblich mit der Einführung des Heißdampfes durch bloße Vergrößerung der Hochdruckzylinder um 30 mm das Zylinderradverhältnis von 1:2:7 auf 1:2:3 herabgedrückt, das kleinste Verhältnis mit 1:2:17 zeigt die Württemberger Maschine.

Die Zusammendrängung der 2 C Gruppe von Rädern unter dem Langkessel hat auf die Anordnung der Zylinder bedeutenden Einfluß genommen. Bei den französischen Maschinen Nr. 1—7 mit Triebwerk nach De Glehn wirken die innen liegenden Niederdruckzylinder auf die vordere Kuppelachse mit sehr kurzen 1800 mm langen Treibstangen, dem $5\frac{1}{2}$ -fachen der Kurbellänge, da die Zylinder bloß 2910 mm vor der Treibachse liegen. Dieses geringe Verhältnis kann nur bei Innenzylindern ausgeführt werden. Bei Außenzylindern oder gemeinsamen Antrieb finden wir meist günstigere Verhältnisse in der Zusammenstellung der Vierzylinder-Verbund-Atlantictypen mit breiter Feuerbüchse, auf Seite 146, Jhrg. 1908. Eine Ausnahmestellung nimmt Nr. 7, Ouest ein, mit so weit vorgeschobenen Zylindern, daß nebst 6 m langen Siederohren außerdem die Rauchkammer 3 m lang wurde um die Zylinder zu decken und nicht wie bei der italienischen C 2 Type, Gruppe 670 dieselben frei vorschauen zu lassen.

Bei den süddeutschen 2 C 1 Typen wirken alle vier Zylinder gemeinsam auf die mittlere Kuppelachse. Um der vorderen Kuppelachse ohne übermäßige Schräglage der Zylinder auszuweichen, hat Maffei einen Kunstgriff angewendet indem er die innere Zylinderrichtung nicht durch das Treibachsmittel legte, sondern beträchtlich, um 120 mm höher führte. Außerdem haben die Innenzylinder einen kleineren Hub, 610 gegen 670 mm. Die innere Treibstange muß außerdem kürzer gehalten werden wie die äußere, der Unterschied liegt in den Kolbenstangen bzw. Führungslinien. Das Verhältnis der Treibstangenlänge ist hier überaus günstig 9:2 ~ 9:7. Anders ist die Anordnung bei der Württembergischen Serie C, hier liegen in der durch das Achsmittel gehenden Neigung 1:8 die inneren Hochdruckzylinder um 530 mm näher der Achsmittle, wodurch außerdem die Unterbringung der Kolbenschieber unter der Rauchkammer ermöglicht wurde.

Die Anhäufung der 2 C-Rädergruppe unter dem Langkessel erfordert recht kurze Achsstände, die Kuppelachsen untereinander so eng als es die Spurkränze und Bremsklötze der Kuppelräder erlauben, das Drehgestell so kurz als es die Zylinder gestatten, die Annäherung an die Kuppelräder wieder soweit es das Spiel des Drehgestelles gestattet. Da alle diese Mittel nicht genügen, hat man die Kuppelräder auf das möglichst kleinste Maß gebracht. Auf jenen Bahnen und Strecken, wo die 2 C 1 Type

den Dienst der 2C übernimmt, mit welchen sie wie in Bayern und bei der P.-O. Bahn die gleichen, ohnehin beträchtlichen Treibraddurchmesser von 1870 bezw. 1850 mm aufweisen, mag es ohne weiteres angehen, vorübergehend von 90 km/St. Grundgeschwindigkeit auf 100 km/St. zu kommen. Wo man jedoch die höchst zulässige Geschwindigkeit wie in Frankreich 120 km/St., in Deutschland 110 km/St. ausnützen will, sind diese Räder sehr knapp bemessen. So hat die 2C1 Type der P.-O. Bahn mit 1850 mm Rädern nicht den Dienst der 2B1 Atlantictype mit 2040 mm Räder übernehmen können, weshalb die zweite Serie 3501—3550 mit um 100 mm größeren Rädern von 1950 mm Durchmesser in Bestellung gebracht wurde.

Die Midi und Ouest Nr. 5—7 haben von vornherein 1940 mm Räder eingebaut. Die kleinsten Räder mit 1800 mm Durchmesser gehören zu Nr. 8 und 11. Die württembergischen Staatsbahnen haben kein so günstiges Gelände, wo es möglich wäre lange Strecken mit 110 km/St. zu fahren, die vielen Steigungen und Krümmungen auf den meisten Linien lassen selten mehr als 80—90 km/St. zu. Aehnlich liegen die Verhältnisse auf den badischen Staatsbahnen, wenn man die Bodensee- und Schwarzwaldstrecke in Betracht zieht. Dagegen auf der Hauptstrecke im breiten Rheintale wo die 2C1 Maschine mit der Atlantic-Type II zusammen trifft müssen allerdings die höchst zulässigen Fahrgeschwindigkeiten auf langen Strecken eingehalten werden. Diese übersteigt derzeit den Wert von 100 km/St. nicht, nur in Verspätungsfällen ist 110 km/St. gestattet. Ueberdies ist die Geschwindigkeit der Pacificlokomotiven auf 100 km/St. beschränkt. Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen hat der Raddurchmesser der badischen 2C1 Type für die verlangte Geschwindigkeit von max. 110 km/St. vollständig genügt, denn es ist bei den Vierzyl.-Maschinen eine beträchtlich höhere Kolbengeschwindigkeit zulässig und liegt erfahrungsgemäß die Grenze der Umdrehungszahl mehr in der Steuerung als im übrigen Triebwerk. Unabhängig von den Beschränkungen hinsichtlich der Treibraddurchmesser ist die Anordnung der Elsässer-Type, welche mit 2040 mm die größten Räder aufweist, auch für die höchsten Geschwindigkeiten geeignet ist und daher auch bei Probefahrten auf wagrechter Strecke mit 270 t Wagenlast eine Dauergeschwindigkeit von 120 km/St. eingehalten hat.

Der Radstand der Schleppachse hängt mit der Konstruktion der Feuerbüchse auf das engste zusammen. Ausgehend vom kleinsten Radstand von 1900 mm der Elsässer Type, wo die schmale Feuerbüchse bereits auf der letzten Kuppelachse ruht, finden wir 2600 mm bei den Belforter Trapezfeuerbüchsen Nr. 1—6 und schließlich 3500 mm bei den breiten Feuerbüchsen Nr. 9 und 11.

Vergleichen wir die 2B1 Typen, Seite 146, Jahrg. 1908, so finden wir infolge der größeren

Räder Schleppradstände von 3740 (Pfalz) 3900 (S₉) und 3950 (II d). Die Schleppräder selbst sind bei den süddeutschen Typen ziemlich groß 1200—1400 mm (Elsaß) auch jene der Ouest (1310 mm) und Midi 1230 mm, verhältnismäßig klein dagegen bei der P. O. Bahn, wenn man bedenkt, daß die französischen 2B1 Typen sehr große Schleppräder 1420 mm (Nord) bis 1540 mm (P.-O.) aufweisen. Die Drehgestelle haben die üblichen kleinen Räder mit 900—1000 mm Durchmesser und durchwegs Innenrahmen. Trotz der verschiedenen Treibraddurchmesser und Größen des Schleppradstandes liegen die Grenzen des Gesamtradstandes nahe beisammen, Nr. 9 und 10 mit 11365 bezw. 10350 mm, ebenso die ganze Länge der Maschinen zwischen 12700 und 13930 mm.

Für die Kurvenbeweglichkeit ist die Einstellung der 2C1 Type etwas ungünstig, der feste Radstand beschränkt sich auf die eng zusammengeschobenen Kuppelachsen mit 3800 bis 4300 mm, also etwa 0.35 des Gesamtradstandes. Das Drehgestell bedarf sehr großen Seitenspieles von 50—75 mm jederseits, noch mehr die Schleppachse, wenn sie großen Radstand hat, wie bei den Typen 8, 9 und 11, wo sie 80 mm radiales Spiel jederseits braucht, dagegen die Elsässer S₆ nur 15 mm reines Seitenspiel. Von den wichtigsten Typen seien hier die Achsenformeln wiedergegeben.

Hier sei bemerkt, daß die französischen Maschinen Nr. 1—6 keine Schleppachsen mit radialer Einstellung nach Adams aufweisen, sondern reines Seitenspiel von 45 mm mit Rückstellung durch Keilflächen; die Elsässer hat nur 15 mm reines Seitenspiel, die übrigen Maschinen haben Adamsachsen.

I. Achsenformeln einiger 2C1 Typen.

Nr. der Zusamm.	Bahn	Formel
1—4	P.-O.	$\overline{11} \quad t \quad T \quad K \quad \overline{1}$ 45 10 45
8	Baden	$\overline{11} \quad K \quad T \quad K \quad \overline{1}$ 75 61.5
10	Elsaß	$\overline{11} \quad t \quad T \cdot K \quad \overline{1}$ 50 16 15
11	Württemb.	$\overline{11} \quad K \quad T \quad K \quad \overline{1}$ 63 80

Beim Ein- und Ausfahren von Krümmungen werden sich infolge der geringen Führung sehr leicht einige Schwingungen der Maschine um ihren kurzen festen Radstand einstellen, wenn die Rückstellfedern der Drehgestelle nicht sehr kräftig sind. Hierin ist die 2C1 Type der sonst gleich günstigen 1C1 gegenüber im Nachteil, da sich letztere sehr leicht mit einem führenden Krauß-Helmholtzgestelle und sogar steifer Schlepp-

achse wie eine 2 C Maschine ausführen läßt. (Siehe Seite 31, Jahrgang 1909 der »Lokomotive«.)

Die schwierigste und am wenigsten befriedigend gelöste Frage ist der Kessel der Pacificlokomotiven, sofern man mit Rücksicht auf die geringe Brenngeschwindigkeit der Kohle zur breiten Feuerbüchse greifen muß. Ohne Ueberschreitung eines Achsdruckes von $15\frac{1}{2}$ — 16 t läßt sich eine breite und tiefe Feuerbüchse von 4 — $4\frac{1}{2}$ m² Rostfläche über der Schleppachse nur bei weitgehender Vorlegung des Schwerpunktes ausführen. Sowohl Krebs- als auch Rückwand müssen stark geneigt sein, der Grundriß quadratisch, um bei größter Rostfläche die kleinste und daher leichteste Boxheizfläche zu erzielen. Die Belforter Trapezfeuerbüchse erfordert ob ihrer großen Länge wenigstens 17 t Achsdruck. Die Herstellung beider Feuerbüchsen ist ziemlich mühsam, erstere bedingt dazu noch große Blechabfälle, letztere außerdem infolge der windschiefen Flächen ein sorgfältiges Bohren der Stehbolzenlöcher.

Die Länge des Zylinderkessels spielt hier eine überaus wichtige Rolle. Durch die notwendige Länge von der Hinterkante der letzten Kuppelräder bis zum Vorderflansch des unter der Rauchkammer liegenden Zylindersattels ergibt sich bei fast allen Typen eine Länge von $8\frac{1}{2}$ — 9 m, welche von der Feuerbüchsen-Rohrwand bis zur Rauchkammer-Stirnwand von selbst zur Verfügung steht. Beschränkt man sich nun auf die bei den mit schmalen Feuerbüchsen von 3 m Länge als am zweckmäßigsten erkannte Siederohrlänge von 4.2 — 4.6 m, so würde der übrigbleibende tote Raum für die Rauchkammer fast ebenso lang. Es soll hier jedoch gezeigt werden, daß bei breiten, kurzen Feuerbüchsen an und für sich die Siederohre aus Verdampfungsrücksichten entsprechend länger zu halten sind. Bedenken wir, daß durch die Verkürzung der breiten, gegen die lange, schmale Feuerbüchse um fast 1 m, nicht nur der Dampfraum gekürzt, sondern vor allem die Verdampfungsoberfläche bedeutend verkleinert wird, ferner, daß durch die bedeutende Verkleinerung der direkten Heizfläche um etwa 45% , auf die Rostfläche bezogen, der Hauptanteil der Verdampfung in die Rohre verlegt wird, so müssen wir aus doppelten Gründen die Feuerrohre länger halten, für die Verdampfungsoberfläche wenigstens um 1 m, so daß wir als richtige Rohrlänge 5.2 — 5.6 m erhalten. Die Ausnützung der heißeren Rauchgase würde keine soviel größere Länge erforderlich machen, wohl aber folgt daraus eine Vergrößerung des Rohrdurchmessers um keine zu hohe Blasrohrwirkung und damit schädlichen Gegendruck auf die Kolben zu verursachen.

Die Vergrößerung geht meist nur bis zu 57 mm = $2\frac{1}{4}$ “ Durchmesser, die württembergischen Bahnen verwenden die gewöhnlichen $2\frac{1}{4}$ “ = 52 mm Rohre, so daß die Rohrlänge das 102 — 107 fache des äuß. Durchmessers beträgt, während man früher das 80 — 90 fache für das günstigste Verhältnis ansah. Zahlreiche alte D-Güterzuglo-

motiven in Oesterreich, Frankreich und Rußland mit überhängender Feuerbüchse weisen übrigens gleiche Verhältnisse bis $1:110$ auf. Die Verlängerung der Feuerrohre hat einen weiteren großen Vorteil im stark vergrößerten Wasserinhalt des Zylinderkessels, der ein allfälliges Rädergleiten ohne Druckverlust aushält und vorübergehend große Ueberlastungen gestattet. Beispielsweise beträgt der Wasserinhalt der P.-O. 2 C 1 Typen 8.62 m³, der Dampfraum 3.8 m³, der Gesamthalt daher 12.42 m³. Bei der badischen IVf etwas weniger 7.17 m³ bzw. 3.08 m³ Dampf, zusammen 10.25 m³. Da beide Kessel fast gleichen Durchmesser haben, 1680 mm bzw. 1700 mm und der Unterschied des Wasserinhaltes der Feuerbüchse an und für sich gering ist, liegt dies in der Verschiedenheit der Rohrlänge von 5.9 m gegen 5.1 m. Der Unterschied beider von 800 mm liegt umgekehrt wieder in der Rauchkammer, welche von 2000 mm bei der P.-O.-Maschine auf 2865 mm bei den Maffei-Maschinen steigt. Letztere Maschinen haben daher bei gleicher Gesamtheizfläche bessere Dampfentwicklung. Maffei verwendete lieber die leere aber leichte Rauchkammer, als die größere Siederohrlänge, letztere bedingt ein Mehrgewicht an Kesselblech, Wasser und Rohre von $2\frac{1}{2}$ — 3 t, rückt zwar den Schwerpunkt in günstiger Weise nach vorne, kann aber hiermit das zulässige Gesamtgewicht zur Ueberschreitung bringen. Diese Vorlegung des Schwerpunktes kann bei den amerikanischen Naßdampf-Zwillings 2 C 1 Maschinen notwendig sein, bei den europäischen Ausführungen besorgt dies in vollkommener zweckmäßiger Weise das Vierzylinder-Gußstück bzw. Triebwerk und der Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt.

Bei den Maffei-Maschinen wurde die Siederohrlänge hauptsächlich wegen Verminderung des Gaswiderstandes beschränkt, das heißt würden die Rohre länger gemacht worden sein, so müßte in der Rauchkammer mit höherem Vakuum gearbeitet werden, was wieder einen größeren Rückdruck auf den Kolben bedingen würde. Bei der für die 2 C 1 Type in Betracht kommenden Fahrgeschwindigkeit ist dieser Punkt besonders zu beachten. Die günstigste Form und die beste Verdampfung kann der württembergische Kessel beanspruchen, wie auch die Leistungen bewiesen haben, denn er besitzt eine außergewöhnlich tiefe Feuerbüchse, gleich wie die französischen Maschinen, verhältnismäßig großen Durchmesser und eine günstige mittlere Länge der Siederohre, die zwischen den strengen Abmessungen der Maffei-Maschinen und der großen Rohrlänge der französischen Maschinen die vorteilhafte Mitte hält, doch hätten wir einen Rohrdurchmesser von $i/a = 50/55$ mm für entsprechender gehalten. Dabei bleibt die Länge der Rauchkammer mit 2200 mm noch sehr reichlich. Das Kesselmedium über Schienenoberkante liegt innerhalb der sehr engen Grenzen von 2820 und 2900 mm. Bezüglich des Schmidt-überhitzers sind die Zahl und der Durchmesser der Rauchrohre erwähnenswert. Die beiden

Maffei-Maschinen haben in den beiden unteren Reihen $2 \times 9 = 18$ Rohre, oben nur 7, daher zusammen 25, die übrigen Maschinen durchwegs 3×8 Rohre = 24 Stück. Mit der zunehmenden Länge wachsen auch die Durchmesser der Rauchrohre wie nachstehende Zusammenstellung zeigt.

II. Länge u. Durchmesser der Rauchrohre:

Bahn	Type	Länge	Durchmesser
Bayern . . .	B	2000	106—114 mm
Holland . . .	2 B	3455	113—121 »
K. k. St.-B. .	2 B	3900	119—127 »
Elsaß . . .	2 C 1	4300	119—127 »
Bayern . . .	2 C 1	5255	129—138 »
P.-O.	2 C 1	5900	125—133 »

Wir finden wieder bei Maffei nicht nur die größten Feuerrohrdurchmesser, sondern auch Rauchrohrdurchmesser wobei noch erwähnt sei, daß die Maffeikessel durchwegs noch eigene (5 Stück) Ankerrohre aufweisen.

Das Dienstgewicht der 2 C 1 Typen liegt in engen Grenzen, bei den Breitboxmaschinen zwischen 85·2 und 92·4 t. Von besonderem Interesse ist der Anteil des Adhäsionsgewichtes von 0·55 bis höchstens 0·6 des Dienstgewichtes, je nach dem zulässigen Achsdruck von 16 oder 18 t. Vergleichsweise beträgt er bei den 2 B 1 Maschinen 0·5 bis herab zu 0·45, bei den 2 C Maschinen 0·75—0·6 und bei der Prärietype 0·6—0·63, also nur etwas mehr. Immerhin bleibt die 2 C 1 Type gegen andere Maschinen gleicher Adhäsion zurück, insbesondere gegen die 2 C Maschine. Infolge ihrer Stützung mit Laufachsen an den Enden, wird sie auch nahezu ebenso leicht gleiten wie die 2 B 1 Maschine.

Bemerkt sei an dieser Stelle, daß die badischen St.-B. einen Zugkraftvermehrer bei ihrer Gruppe IVf eingebaut haben (siehe Die »Lokomotive« 1908, Seite 197, Abb. 3), welcher das Adhäsionsgewicht von 49·6 t um 3 t, auf 52·4 t erhöht, natürlich nur beim Anfahren. In der Tabelle finden sich noch zahlreiche andere wertvolle Verhältniszahlen, sie mögen umso eher benützt und studiert werden, als uns sämtliche darin genannte Fabriken in höchst dankenswerter Weise ihre Werte eingetragen bzw. richtiggestellt haben.

Bezüglich der Verbreitung der 2 C 1 Typen wäre außer dem bereits in der Einleitung Erwähnten noch nachzutragen, daß die belgischen und die italienischen Staatsbahnen je eine Versuchslokomotive bauen; letztere ist nur für eine Strecke von 18 t Achsdruck bestimmt, da auf den übrigen Linien die 1 C 1 in mehr als 100 Stück treffliche Dienste leistet. Auf den österr. Staatsbahnen kann wegen des bloß für $14\frac{1}{2}$ t geeigneten Oberbaues keine große 2 C 1 Type erzielt werden, wohl aber hat Herr Ministerialrat Gölsdorf durch die Umkehrung dieser Type in die 1 C 2 Bauart eine geeignete Lösung gefunden, welche nicht nur ebenso große Kessel in einfachster Art gestattet,

sondern auch infolge des führenden Krauß-Helmholtzschen Drehgestelles eine große geführte Länge aufweist. Von dieser Type stehen nunmehr 11 Stück mit Dampftrockner auf den Linien der ehemal. K. F.-N.-B. in Betrieb.

Auf den russischen Bahnen ist infolge der geringen Ansprüche an Fahrgeschwindigkeit und dem überaus günstigen Gelände für absehbare Zeiten kein Bedürfnis nach einer 2 C 1 Type, wie 2 B 1, umsomehr als die verwendete Rohölfeuerung nur kleine Rostflächen bedingt. Für die iberische Halbinsel mit der Breitspur von 1676 mm (5' 6") kann ein Bedürfnis nach einer breiten Feuerbüchse insofern nicht erblickt werden, als sich dort infolge des meist für 16—18 t Achsdruck geeigneten schweren Oberbaues 2 C Typen bauen lassen, die den 2 C 1 Typen an Leistung ebenbürtig sind.

Betrachten wir hier die auf Seite 231, Jahrgang 1908 der »Lok.« abgebildete 2 C Lokomotive der kgl. Portug. E.-G., so finden wir mit den dort angegebenen Hauptabmessungen eine auffällige Uebereinstimmung mit den Werten der Pacific-tabelle, insbesondere den französischen Maschinen Nr. 1—6. Nahezu gleiche Zylinder, Räder, Kesseldurchmesser (1682 mm), Dampfspannung und Rostfläche, bloß die Siederohre sind kürzer, mit dem richtigeren Maß von 4800 mm Länge. Die um 20 m² geringere Heizfläche ist sicherlich gleichwertig, umsomehr als die Rostfläche nur wenig nachsteht. Der Grund liegt in der großen Spurweite, welche bei Ueberrahmenstellung der Feuerbüchse eine lichte Breite von 1300 mm gestattet, im vorliegenden Falle bei 3123 mm Länge, also 4·1 m² Rostfläche ergibt, bei der größten ausgeführten Länge von 3272 mm, jedoch 4·25 m² gestattet, dabei ist die 2 C Maschine um 1·4 m kürzer, um 17 t leichter und entsprechend billiger. Auf der iberischen Halbinsel (Spanien und Portugal) gibt es jedoch noch viele Bahnen die wegen zu schwachen Oberbaues und leichter Brücken Achslasten über 15 bis 15½ t nicht zulassen können. Auch dort ist also für die 2 C 1 Type noch ein Arbeitsfeld vorhanden und dürfte sich hier die Elsäßertype besonders eignen, da sie bei »schmäler« Feuerbüchse fast noch 4 m² Rostfläche erreichen kann.

Kürzlich hat die Argentinische Westbahn bei der gleichen Spurweite eine 2 C 1 Maschine aus England bezogen, die jedoch kleinere Abmessungen aufweist, ähnlich der Elsässer S₆ eine »schmale« Feuerbüchse zwischen dem Rahmen über Kuppel- und Schleppachse besitzt. Eine weitere Leistungserhöhung der 3fach gekuppelten Schnellzuglokomotive ist durch eine höhere Achsenzahl als sechs ausgeschlossen, es bleibt somit nur die allfällige Verstärkung des Oberbaues als Mittel. Andererseits gewinnt auch die sechsachsige (1 E) Güterzuglokomotive, zum Teil als Gebirgsschnellzuglokomotive steigende Bedeutung, so daß wir allmählig in das Zeitalter der sechsachsigen Lokomotiven kommen.

Der Lokomotivbestand der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn zur Zeit der Betriebs- eröffnung der Linie Wien—Brünn. II.

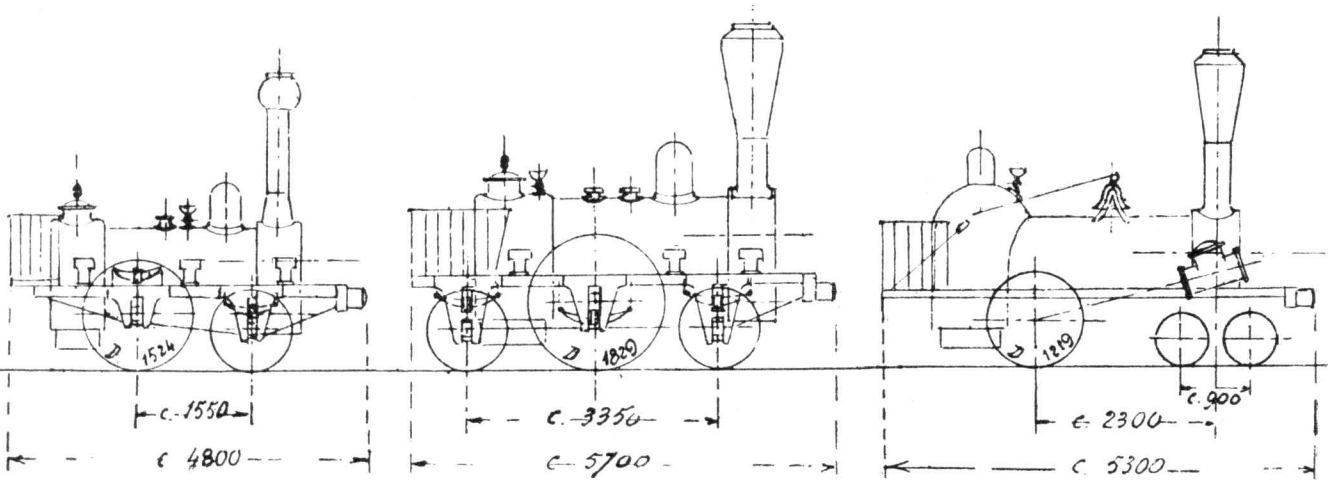
(Nachtrag zum gleichen Artikel im Aprilheft dieser Zeitschrift.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Zu dem in der vorigen Nummer dieser Zeitschrift enthaltenen Artikel über den Lokomotivbestand der Kaiser Ferdinands-Nordbahn zur Zeit der Betriebseröffnung der Linie Wien—Brünn, kann bezüglich der Bemerkung, welche sich auf das im k. k. historischen Museum der österr. Eisenbahnen vorhandene Material über die ältesten Nordbahnlokomotiven bezieht, noch nachgetragen werden, daß abgesehen von einer Anzahl,

zu dem Zwecke veranstaltet wurden, um den Nachweis zu erbringen, daß die konzessionsmäßige Bedingung, bis 4. März 1838 eine Meile der Bahn vollendet herzustellen, erfüllt sei.

Die Länge der Strecke Floridsdorf—Deutsch-Wagram betrug 6993 Wiener Klafter = 13,3 km. Die Bahnstrecke hatte auf 2,8 km Länge eine Steigung von 1:710 und lag sonst in 1:1100 bis 1:5000. Die angehängte Last war 28 t Wagen-



Lokomotiven der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn aus den Jahren 1837—1838.

Abb. 1.

Lokomotive »Austria«
Stephenson 1837.

Abb. 2.

Lokomotive »Jupiter«
Stephenson 1838.
Maßstab 1:100.

Abb. 3.

Lokomotive »Columbus«
Norris.

diverse Eisenbahnzüge darstellenden Bildern, die jedoch ihrer Ausführungsart wegen für eine technische Behandlung nicht in Frage kommen können, in der statistischen Arbeit betitelt: Bildliche Darstellung der Geschichte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in der Periode von der Eröffnung im Jahre 1838 bis zu Ende des Jahres 1853, von Josef Stummer, k. k. Professor, Präses der Direktion der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, auf den Vignetten der einzelnen Blätter dieses Elaborates unter anderen kleine Bilder der Lokomotiven Austria, Jupiter und Columbus enthalten sind, die wir in beistehenden Abbildungen 1—3 in Skizzenform bringen.

Die ersterwähnte Lokomotive Austria führte, nachdem bereits am 13. und 14. November 1837 auf der nämlichen Strecke Vorproben unternommen worden waren, am 23. November desselben Jahres drei solenne Probezüge von Floridsdorf nach Deutsch-Wagram und zurück (Ausgangsstation Floridsdorf, weil die Brücken zwischen Wien und Floridsdorf noch nicht vollendet waren), welche Fahrten noch vor der eigentlichen Betriebseröffnung

gewicht, 10 t Passagiergewicht, zusammen 38 t, das Gewicht der Lokomotive 10 t, des Tenders zirka 8 t, die Fahrzeit bei den einzelnen Zügen 24 bis 29 Minuten, die Durchschnittsgeschwindigkeit daher 30 km per Stunde, woraus sich die Leistung der Lokomotive zu zirka 35 Pferdekraft (inkl. des Maschinenwiderstandes) berechnen läßt. Richtig bemerkt ein Berichtstatter, daß die Lokomotive »Austria«, welche zu den schwächeren Lokomotiven der Kaiser Ferdinands-Nordbahn gehört hätte, bei den Probefahrten noch nicht mit ihrer vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen worden wäre. Tatsächlich kann man auf Grund der Leistung ähnlich dimensioniert gewesener vier-rädriger englischer Lokomotiven der damaligen Zeit, die Lokomotive Austria zu mindestens 60 Pferdekraft, das ist mit einer Leistung von zirka 110 Pferdekraft per m² Rostfläche ansetzen. Als Brennstoff bei den obgenannten Probefahrten wurde Holz verwendet.

Bemerkenswert ist, daß die Lokomotive »Austria« eine Rostfläche von der gleichen Größe besaß wie die Rocket (6 Quadratfuß engl.) und

nicht viel größere Zugkraft (700 kg gegen 600 kg) als die Lokomotiven der Nordhumbrian-Type*, mit denen die Liverpool—Manchester-Bahn (15. September 1830) eröffnet wurde.

Obgleich Stephenson schon im Jahre 1834 seine berühmte sechsrädrige Lokomotive »Patentee« lieferte, welche Type sehr bald Verbreitung fand und sich dann während einer langen Zeit als Type für ungekuppelte Personen- und Schnellzuglokomotiven behauptete, wurde doch die der Lokomotive »Austria« zu Grunde gelegene Mercury-Type selbst von Stephenson noch durch eine Reihe von Jahren weiter gebaut, eine Type, welche hinsichtlich der Stabilität der Rocket- und Nordhumbrian-Type weit nachstand und mit der Patentee gar keinen Vergleich aushalten konnte.

Von den damaligen Firmen, welche sich im Bau von vierrädrigen Lokomotiven besonders auszeichneten, sind zu nennen: E. Bury in Liverpool, sowie Fenton, Murray und Jackson in Leeds; namentlich war es Bury, welcher sich mit größtem Eifer als Anwalt der vierrädrigen Lokomotiven betätigte. Auch die Leipzig—Dresdener Bahn besaß zur Eröffnungszeit (1837) eine Anzahl vierrädriger Lokomotiven mit innenliegenden Zylindern von Bury und Rotwell (8 Stück), jedoch waren diese Lokomotiven gekuppelt und nach der Samson-Type gebaut.

Der aus den Annalen des Eisenbahnwesens bekannte schwere Unfall auf der Versailler Bahn (Mai 1842), welcher durch den Bruch der Kurbelachse einer vierrädrigen Lokomotive verursacht

wurde, führte zur Erkenntnis der Gefährlichkeit vierrädriger Lokomotiven mit innenliegenden Zylindern in Verwendung bei Personenzügen. Auch die Leipzig—Dresdener Bahn hatte den Bruch der Kurbelachse einer vierrädrigen Bury-Lokomotive zu verzeichnen. Angesichts der Katastrophe von Versailles fanden sich einige Bahnverwaltungen, z. B. Leipzig—Dresden, bestimmt, bei den vierrädrigen Lokomotiven mit Innenzylindern hinter dem Feuerkasten eine Laufachse zuzufügen.

Bei dem durch die Kurbelachse bedingten großen Abstand des Feuerkastens von der Treibachse konnte wegen Erzielung einer genügenden Belastung der Vorderachse, zur damaligen Zeit, als es nur Feuerrohre von sehr geringer Länge gab, der Radstand der Lokomotiven nach Mercury- und Samson-Type auch nur kurz sein und betrug in der Regel nicht mehr als 1·5 bis 1·6 Meter. Bei der Planet-Type war der Radstand zwar größer, aber die Belastung der Vorderachse sehr gering. Das Verhältnis des Radstandes zur Kessellänge war bei der Lokomotive Austria zirka 1:2·2, dagegen bei der nach der Patentee-Type gebauten und in die Kategorie der Schnellzuglokomotiven einzureihenden Lokomotive Jupiter zirka 1:1·2. Anlangend die Lokomotive Columbus, so läßt sich in der Abbildung die charakteristische amerikanische Bauart erkennen; auch das Attribut der amerikanischen Lokomotiven, die Signallocke auf dem Langkessel ist zu sehen, wiewohl dieselbe hier zu Lande wohl kaum Anwendung gefunden haben dürfte.

—f—

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen.

(Nachtrag zum I. Teil in voriger Nummer.)

(Mit 1 Abbildung.)

Seitens der Lokomotivfabrik von F. Schichau in Elbing ging uns die Mitteilung zu, daß die in voriger Nummer auf Seite 75 enthaltene Abbildung 4 mit der darunter befindlichen Legende nebst Beschreibung auf Seite 81 nicht übereinstimme.

Der auf Seite 81 enthaltene Hinweis auf die frühere, vollständig richtige ausführliche Beschreibung auf Seite 73, Jahrgang 1907, ist leider geeignet beim Uebersehen dieses Aufsatzes Irrtümer hervorzurufen, weshalb hier unter Hinweis auf obige Veröffentlichung einige ergänzende Mitteilungen gegeben seien.

Diese Abbildung 4 stellt eine bereits im Jahre 1880 durch die Firma F. Schichau in Elbing

* Die im vorstehenden erwähnten Typen der älteren Stephenson-Lokomotiven sind in chronologischer Reihenfolge:

Rocket- und Nordhumbrian-Type, Stephenson, Okt. 1829, bez. Sept. 1830. Vierrädrig, ungekuppelt, Treibachse vorn, Laufachse hinter dem Feuerkasten, Dampfzylinder außenliegend und geneigt über der Hinterachse.

Planet-Type, Stephenson, Okt. 1830. Vierrädrig, ungekuppelt, Feuerkasten überhängend, Laufachse unter dem Rauchkasten, Dampfzylinder innenliegend.

ausgeführte Originalkonstruktion nach Malletschen Grundsätzen dar. Es wurden hiervon in jenem Jahre zwei Stück unter den F.-Nr. 281 und 282 für die damalige königl. Ostbahn gebaut. Auch die an diesen B Verbund-Tenderlokomotiven befindliche Wechsellvorrichtung nach Malletschen Grundsätzen, war von der Schichauschen Fabrik entworfen und bestand aus einem von Hand betätigten Wechselschieber am Hochdruckzylinder, dessen Zug mit demjenigen eines Druckverminderungsventiles in der Frischdampfleitung zum Niederdruckzylinder vereinigt war. Da diese beiden kleinen Lokomotiven bereits im Jahre 1894 aus dem Lokomotivpark der preuß. Staatsbahnen ausgeschieden sind, so ist die er-

Mercury-Type, Stephenson, Dez. 1830. Vierrädrig, ungekuppelt, Feuerkasten überhängend, Laufachse unter dem Langkessel, Dampfzylinder innenliegend.

Samson-Type, Stephenson. Jän. 1831. Vierrädrig, gekuppelt, Feuerkasten überhängend, Treib- und Kuppelachse unter dem Langkessel, Dampfzylinder innenliegend.

Patentee-Type, Stephenson, Jän. 1834. (Patentiert im Jahre 1833.) Sechsrädrig, ungekuppelt, Laufachse hinter dem Feuerkasten, Dampfzylinder innenliegend.

gänzende Mitteilung der Firma F. Schichau als ein sehr wertvoller Beitrag zur Lokomotivgeschichte zu begrüßen.

Die unter der vorerwähnten Abbildung 4 enthaltene Beschreibung bezieht sich nämlich auf die in ihrer äußeren Gestaltung sehr ähnliche B Verbund-Tenderlokomotive nach v. Borriesscher Bauart, F.-Nr. 344. Sie wurde schon 1883 (nicht 1884) gebaut und war seitens der Fabrik von F. Schichau in Amsterdam ausgestellt.

Nachstehend sind die Hauptabmessungen beider Lokomotiven zusammengestellt:

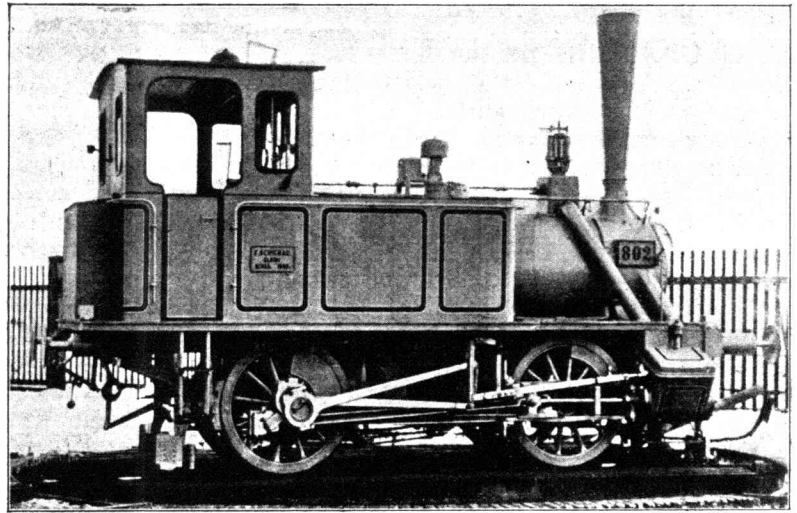


Abb. 4. B Verbund-Tenderlokomotive, der Gruppe T₁, der kgl. preuß. Staatsbahnen mit Schichauschem Wechselschieber.

Gebaut 1880 von F. Schichau in Elbing, für die kgl. Ostbahn.

	F.-Nr. 281—282	F.-Nr. 344	
	Anfahrvorrichtung nach Bauart		
	Schichau	v. Borries	
Durchmesser des H.-C.	mm 240	270	Durchmesser des H.-C. 240 mm
» » N.-C.	» 380	435	» » N.-C. 380 »
Querschnittsverhältnis	1 : 2,5	1 : 2,6	Querschnittsverhältnis 1 : 2,5 —
Kolbenhub	mm 450	550	Kolbenhub 450 mm
Treibraddurchmesser (bei 75 mm starken Radreifen) »	1140	1100	Treibraddurchmesser (bei 75 mm starken Radreifen) 1140 »
Radstand	2500	2500	Radstand 2500 »
Heizfläche der Heizrohre (innere) . m ²	29,0	37,7	Heizfläche der Heizrohre (innere) 29,0 m ²
» » Feuerbüchse (innere) »	3,0	3,4	» » Feuerbüchse (innere) 3,0 »
Gesamte Heizfläche	» 32,0	41,1	Gesamte Heizfläche 32,0 »
Rostfläche	» 0,70	0,74	Rostfläche 0,70 »
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1 : 46	1 : 55	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche 1 : 46 —
Reibungsgewicht (dienstbereit) . t	20	20,7	Reibungsgewicht (dienstbereit) 20 t
Inhalt der Wasserkästen m ³	2	2,5	Inhalt der Wasserkästen 2 m ³

Aus den angeführten Tatsachen geht hervor, daß die Fabrik von F. Schichau in Elbing als erste Fabrik in Deutschland sich in ganz hervorragender Weise mit der Konstruktion von Verbundlokomotiven befaßt hat. Welche Bedeutung die genannte Fabrik der Verbundlokomotive mit Recht beilegt, dürfte auch daraus ersichtlich sein,

daß die Firma F. Schichau je ein naturgetreues Modell (1/3 der wirklichen Größe) der beiden zuerst gebauten Verbund-Tenderlokomotiven, Abb. 1 und 4, in hochherziger Weise dem Eisenbahn-, Bau- und Verkehrsmuseum in Berlin zum Geschenk gemacht hat.

—te.

LITERATUR.

Skizzen zum Eisenbahnmaschinenbau unter Berücksichtigung in- und ausländischer Bahnen. Herausgegeben von R. Lutz, Königl. Regierungsbaumeister, Professor an der K. Technisch. Hochschule in Aachen. 2 Hefte mit 35 Tafeln Folio-Format 34 × 23 cm Mk. 6.50. I. Heft: Preußische Normalien, 15 Tafeln. 1901. Neue Ausgabe 1906. In Umschlag Mk. 3.—. II. Heft: Preußische Normalien, deutsche und ausländische Konstruktionen. 20 Tafeln. 1902. In Umschlag Mk. 3.50. Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel in Berlin SW. 11. Königgrätzerstraße 31.

Für seine Vorträge über Eisenbahnmaschinenbau an der technischen Hochschule in Charlottenburg, hat Prof. Lutz eine Skizzensammlung als Studienbehelf der Hörer angelegt, wie sie auch sonst in Hochschulen für

andere Zweige des Maschinenbaues vielfach üblich sind. Beide Hefte zusammen enthalten 35 Blätter in systematischer Aufeinanderfolge. Zuerst schematische Skizzen und Hauptabmessungen der preuß. Normallokomotiven, Kessel, Feuerbüchsen, Rost usw. Die Skizzen sind sehr sauber gezeichnet und übersichtlich gehalten. Doch ist mit den Coten fast zu viel gespart worden, denn z. B. Stehbolzendurchmesser, Mantelringe, Deck- und Queranker sollten als Normalkonstruktion dem Anfänger ins Gedächtnis geprägt werden.

Ueber Radsätze und Achslager ist je eine Tafel, dagegen in recht anschaulicher Weise vier Tafeln über Federnaufhängung und Rahmenverbindung. Unter den Drehgestellen finden wir außer den preußischen noch ein amerikanisches und ungarisches Wiegengestell, ersteres mit Pendelaufhängung. Dann folgen zwei Tafeln über Zylinder, Schieberkasten und Stopfbüchsen, eine über Stangen und Kreuzköpfe, 2 Tafeln über Steuerungen, leider fehlt eine solche über Schieber, dann zwei Tafeln Armaturen und im Nachtrag über Federn und Ausgleichhebel. Nun folgen vier Tafeln Hauptabmessungen von Lokomotiven, doch sind nur die amerikanischen durch

25 Skizzen im Maßstabe 1:200 vertreten, deren Details fünf Tafeln ausfüllen. Eine besonders interessante Tafel ist Nr. 29 mit einem russischen Bisselgestell, dem bayerischen Normaldrehgestell und einem Krauß-Helmholtz-Drehgestell von 3500 mm Radstand für die bayer. 1 C Verbund-Güterzuglokomotive. Von besonderem historischen Interesse ist die Tafel mit den verschiedenen Anfahrvorrichtungen; den Schluß bilden Rauchfang und Blasrohr.

Der erste Teil erfuhr 1905 eine Neuauflage. Ursprünglich waren 3—4 Hefte geplant, doch war es leider dem Verfasser nicht möglich die Fortsetzungen erscheinen zu lassen, da er durch andere Arbeiten vollauf in Anspruch genommen wurde. Auch ohne Text sind sie jedem Fachmann willkommen. Für Studierende des Eisenbahnmaschinenwesens bilden diese »Skizzen« sehr geeignete Vorlagen zu konstruktiven Uebungen und dienen somit in nicht zu unterschätzender Weise zur Vorbildung für den Eisenbahndienst. St.

Locomotive Management from Cleaning to Driving, by Hodyson und Williams. 383 Seiten mit 117 Abb., Format 21 × 14 cm, Preis in Leinen geb. 2 s 6 d = K 3.— = Mk 2,50. London, Verlag des »Railway Engineer« 3 Ludgate Circus Buildings, E. C.

Der behandelte Gegenstand bildet den Inhalt der Vorlesungen über Eisenbahnmaschinenbetrieb, welchen die beiden Verfasser an der städtischen technologischen Schule in Manchester gehalten haben. Der erstgenannte als Vorstand der Maschinenfachschule, der letztere als Lokomotivinspektor bei der großen Zentralbahn. Die Veröffentlichung erfolgte zuerst in der Zeitschrift »Railway Engineer« und liegt nunmehr als stättlicher Band vor, der durch zahlreiche Abbildungen moderner englischer Lokomotiven wirksam gefördert wird. Der Inhalt ist in Frage und Antwortform geschickt eingeteilt. Im Nachfolgenden sei aus dem reichen Inhalt jenes Bemerkenswerte hervorgehoben, welches unseren Lesern besonderes Interesse bieten dürfte. Zunächst einige Wasserreinigungsanlagen, ein Injektor mit Betrieb durch Auspuff und Frischdampf, zahlreiche Detailzeichnungen von Achslagern, Treib- und Kuppelstangen. Besonders interessant sind zwei kraftschlüssige Umsteuerungen für Dampf und Druckluft, wie sie auf englischen Bahnen in zahlreicher Verwendung, im Gebiete des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, aber nahezu unbekannt sind. Durch die Verwendung von Kolbenschiebern ist diese Frage auch nicht mehr so wichtig. Es braucht wohl nicht betont zu werden, daß die Bremsen eingehend behandelt sind, ist doch England das klassische Land der schnellsten Züge und des dichtesten Verkehrs. Die neueste Bauart der Vacuum-Schnellbremse ist durch saubere Zeichnungen dargestellt. Wir erfahren auch, daß ein 12 Wagenzug bei 96 km/St. Geschwindigkeit innerhalb 23½ Sekunden auf 328 m Entfernung zum Stillstand gebracht wurde. Wir Oesterreicher können uns daher glücklich preisen, insbesondere wegen unserer Steilrampen, eine solche vorzügliche Bremse zu besitzen, obzwar wir uns fast ringsum von der Westinghousebremse eingeschlossen befinden. Da in England Lokomotive und Tender in der Regel Dampfbremse besitzen, finden wir ein kombiniertes Führerbremseventil für die Zugsbremse mit Vacuum. Unter den Armaturen sehen wir bloß Lubrikatoren, Pumpen scheinen in England wenig verbreitet zu sein. Unter den Geschwindigkeitsmessern sind außer Boyer und Flamam keine vertreten. Der sonst so verbreitete Haußhalter kann als »made in Germany« nur schwer zur Geltung kommen. Wir können das Buch als die beste Erscheinung in der neueren englischen Lokomotivliteratur bezeichnen, und ob seiner guten Ausstattung und wohlfeilen Preises warm empfehlen. St.

Die Kraftmaschinen. Von C. Schütze, Ingenieur und Lehrer an der Hamburger Gewerbeschule. 235 Seiten mit zahlreichen Abbildungen im Text

und zwei Tafeln. (Naturwissenschaftl. Bibliothek für Jugend und Volk. Herausgegeben von Konrad Höller und Georg Ulmer.) In Originalleinenband Mk. 1.80. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig 1909.

Welche Bedeutung haben doch die Kraftmaschinen in unserem gesamten Wirtschaftsleben, man denke nur einmal ihre Tätigkeit ausgeschaltet und ermesse die Folge. Wer sich über die Grundlagen unterrichten will, wird in Schützes Buch einen trefflichen Berater haben. Denn hier wird unter Vermeidung aller wissenschaftlichen Untersuchungen und mathematischen Kenntnisse in einfacher gemeinverständlicher Darstellung vieles mitgeteilt, was wir über Kraftmaschinen wissen müssen. Zunächst lernen wir die mechanischen Grundlagen und Grundgesetze kennen. Sodann werden in drei Abschnitten die Wind- und Wasserkraftmaschinen, die Wärmekraftmaschinen, die elektrischen Maschinen besprochen. Sehr einfache Skizzen veranschaulichen die Darstellung.

Druckluft-Lokomotiven für Grubenbahnen, gebaut von L. Schwartzkopf in Berlin. Von Prof. Buhle, Dresden. Sonderabdruck aus der »Berg- und Hüttenmännischen Rundschau.« Kattowitz O. S. Verlag von Gebrüder Böhm. 18 Seiten, Format 15 × 23 cm mit 7 Abb. Preis brosch. Mk. —.80.

In vielen Bergwerksbetrieben mit schlagenden Wettern scheidet man von der Verwendung elektrischer Lokomotiven bei der Streckenförderung unter Tage zurück. Da Seil- und Kesselförderung wohl schon überholt sind, hat man einerseits Benzinlokomotiven, andererseits Druckluftlokomotiven versucht. Letztere sind in Amerika schon zahlreich verbreitet, hierzulande noch im Versuchsstadium. Der vorliegende Aufsatz von Prof. Buhle, der bereits im Jahre 1902 in der Z. V. D. I. über Druckluftlokomotiven einen längeren Aufsatz veröffentlichte, gibt hier einen kurzen Ueberblick von Anforderungen, Leistungen und Wirkungsgrad an Hand einer ausgeführten Anlage. Die Konstruktion selbst, sowie Größenangaben sind Konstruktionsgeheimnis weniger Firmen, die darin eigene, streng gehütete Erfahrungen besitzen. St.

A E G-Zeitung, Berlin. In der Mainummer beginnt der Abdruck des gemeinverständlichen Vortrages, den Direktor Dolivo-Dobrowolsky in der A E G über das Thema: »Wie mißt man elektrische Ströme?« gehalten; der Gegenstand gibt Gelegenheit, auf dem Titelblatte die Stanzerei der Zählerfabrik der A E G zu zeigen. Ein zweiter illustrierter Beitrag führt uns in die A E G-Fabrik Riga. Der Beitrag »Elektrische Wasserförderungsanlagen« behandelt in seinem dritten Teile, reich illustriert, die Leistungen der Elektrizität im Abteufen von Schächten. Der Einfluß des Dampfturbinenbetriebes auf den Kohlenverbrauch wird an der Hand einer umfassenden Tabelle dargestellt.



† **Gaston Du Bousquet**, der Maschinen- direktor der französischen Nordbahn ist vor Kurzem im Alter von 70 Jahren gestorben. Er vollendete seine Studien an der Gewerbe-Akademie, wurde später Professor an dem Industrie- und Handels-Institute für Nordfrankreich, während welcher Zeit er durch seine Veröffentlichungen über Lokomotivbau große Aufmerksamkeit erregte. Nach seiner Berufung zum Maschinendirektor der Nordbahn, schuf er in Verbindung mit De Glehn,

dem Vorstande der Lokomotivabteilung der elsäß. Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen, bezw. Belfort, eine Reihe mustergiltiger Lokomotivtypen, die ihren Weg über alle französischen Bahnen nahmen und auch im Auslande, Belgien, Deutschland, Schweiz, England usw. durch ihre großen Erfolge zur Einführung kamen. Die erste Type vom Jahre 1885, ausgestellt in Paris 1889, war eigentlich als 1 A A Type, Nr. 701, ein Vorversuch, eine Webb'sche Dreizyl. Maschine mit geteiltem Niederdruckzylinder. Erst die beiden 2 B Lokomotiven Nr. 2121—2122, von denen letztere 1893 in Chicago ausgestellt war, brachten einen vollen Erfolg, so daß eine Nachbestellung auf 15 Lokomotiven, Nr. 2123—2137, sogleich folgte, die mit vergrößertem, höher liegendem Kessel, Nr. 2158—2180, ihren Abschluß fand. Die vorzüglichen Leistungen dieser 60 Lokomotiven brachten die französische Nordbahn, in bezug auf die Fahrgeschwindigkeit ihrer Schnellzüge, an die Spitze der französischen Eisenbahnen. Zu erhöhter Bedeutung brachte es die von 1900 ab bis 1904 in 35 Stück beschaffte 2 B 1 Serie (Atlantictype) Nr. 2641—2675, welche die schnellsten Züge Europas führt. Dazwischen kam die 2 C Maschine, Nr. 3121—3255, welche ob ihrer allseitigen Verwendbarkeit für Schnellzüge bis 110 km/St. Geschwindigkeit im Hügellande und Güterzüge (Kohlenzüge) bis zu 950 t Gewicht als die Universalmaschine der französischen Eisenbahnen bezeichnet werden kann. Im Vorjahre kamen 30 Stück einer neuen 2 C Serie in Betrieb mit dem Kessel der Atlantictype auf dem gleichen Unterstell. Auf der Mailänder Ausstellung 1906 war eine C 1—1 C Lokomotive besonderer Bauart, von welcher 20 Stück Nr. 6121—6140 für den Kohlenverkehr auf Strecken mit schwachem Oberbau in Betrieb gesetzt wurden. Mit Du Bousquet verliert der Lokomotivbau einen seiner hervorragendsten Vertreter und die Vierzyl. Verbundlokomotive einen Vorkämpfer, der das nach ihm und De Glehn benannte System zur Vorherrschaft in Frankreich gebracht hatte. st.

Die Fahrbetriebsmittel-Bestellungen der k. k. österr. Staatsbahnen und die schlechte Beschäftigung der österr. Lokomotivfabriken. Der Eisenbahnminister gab einer Deputation von Lokomotivfabriksarbeitern folgende Information über den gegenwärtigen Stand der Fahrbetriebsmittelbestellungen: à conto des für 1910 für Fahrbetriebsmittelbeschaffung vorgesehenen Kredits von 21·4 Millionen Kronen für Lokomotiven und von 17·7 Millionen Kronen für Wagen wurde den Fabriken erteilt die Ausführung und Lieferung von 190 Lokomotiven und 165 Tendern mit einem Betrage von 21,336.204 K sowie von 387 Personen-, 190 Dienst- und 1255 Güterwagen, zusammen 1832 Wagen mit einem Betrage von 17,577.365 K. Diese à conto 1910 bestellten Fahrbetriebsmittel werden bereits eingeliefert. Ueberdies wurden à conto des für 1911 für Fahrbetriebsmittelbeschaffung vorzusehenden Kredites den Lokomotiv-

und Tenderfabriken bereits erteilt die Ausführung und Lieferung von 16 Lokomotiven und 15 Tendern mit Liefertermin 1. November 1910 bis 31. Dezember 1910, d. i. Zahlung im Jahre 1911, um einen Betrag von 1,656.096 K sowie den Waggonfabriken die Ausführung und Lieferung von 530 Stück offenen Güterwagen mit Liefertermin 1. November 1910 bis 31. Dezember 1910, d. i. Zahlung im Jahre 1911, um einen Betrag von 2,726.177 K. Außerdem wird den Fabriken demnächst zukommen die Bekanntgabe der noch weiters für 1911 in Aussicht genommenen Bestellung von Fahrbetriebsmitteln, und zwar 134 Lokomotiven und 119 Tender mit einem Betrage von 17·5 Millionen Kronen, und von 441 Personen-, 130 Dienst- und 920 Güterwagen, zusammen 1491 Wagen mit einem Betrage von 15 Millionen Kronen. Auf Grund des vom Finanzministerium für die Jahre 1909—1912 zur Beschaffung von Fahrzeugen konzidierten Gesamtkontingents von 160 Millionen Kronen wird auf das Jahr 1911 eine Bestellsungtangente entfallen: für Lokomotiven und Tender 19,350.000 K und desgleichen für Wagen 19,350.000 K. Als die große Investitionsaktion im Jahre 1901 kam, hofften wir, daß eine regelmäßige Verteilung der Arbeit möglich sein werde, womit die Möglichkeit gegeben wäre, den Grundstock bewährter Arbeitskräfte zu beschäftigen. Die Fabriken haben aber, statt die Arbeit gleichmäßig aufzuteilen, mit Ueberstunden und Nacharbeit eingesetzt, so daß sie früher fertig waren und dann keine Arbeit hatten. So besteht auch diesmal die Gefahr, daß die Fabriken wieder überstürzt und hastig arbeiten. Wir können aber den Fabriken nur den guten Rat geben, die Arbeit so zweckmäßig als möglich einzuteilen.

Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft. Dem Ansuchen des Direktors der österreichischen Werke und Fabriken, Herrn Martinek, um Versetzung in den Ruhestand, wurde unter Anerkennung seiner der Gesellschaft seit einer langen Reihe von Jahren geleisteten Dienste Folge gegeben. Zum Direktor der österreichischen Unternehmungen wurde Herr Richard Heindl, bisher Direktor der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wiener-Neustadt ernannt. In der Leitung der ungarischen Werke und Domänen tritt keine Aenderung ein.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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.

Annancen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annancen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Verwaltung, Wien, IV/1, Luisengasse 13, entgegen.
 Herausgeber: A. Berg.
 Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.
 Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/1, Luisengasse 13.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 146.

INHALT:

Die 5000. Heißdampflokomotive Patent Schmidt. (Mit 3 Abbildungen). Seite 121. — Schlußversuche mit der automatischen Vakuum-Güterzug-Schnellbremse. (Mit 5 Abbildungen). Seite 128 — 2 C gek. Schnellzug-Lokomotive der Nord-Brabant-Deutschen Eisenbahngesellschaft. (Mit 1 Abbildung). Seite 134. — 2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe 3513—3537 der französischen Nordbahn. (Mit 1 Abbildung). Seite 136. — Versuchsfahrten mit der 1 E Heißdampf-Vierz.-Verbund-Lokom., Serie 380 der k. k. österreichischen Staatsbahnen. (Mit 1 Abbildung). Seite 137. — Notizen über einige Konstruktionsdetails der ersten Semmeringlokomotiven. (Mit 4 Abbildungen). Seite 137. — Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. Seite 139. — 1 C—C 2 Meyer-Kitson-Lokomotive von 1 m Spurweite für die Leopoldina-Eisenbahn in Brasilien. (Mit 1 Abbildung). Seite 141. — Literatur. Seite 141. — Eisenbahnbetrieb. Seite 142. — Allgemeines. Seite 142.

Die 5000. Heißdampflokomotive Patent Schmidt.

(Mit 3 Abbildungen.)

Am 9. Mai d. J. fand in Wilhelmshöhe bei Kassel die Feier der 5000. Heißdampflokomotive statt, an der sich eine stattliche Zahl der hervorragendsten Vertreter der Eisenbahnen und Lokomotivfabriken beteiligten.

Als Erster sprach Herr Geheimrat Garbe, einer der ältesten und treuesten Mitarbeiter Schmidts, dessen rastlosem Bemühen in erster Linie die schnelle Einführung des Heißdampfes im Lokomotivbetriebe zu danken ist, so daß nun die preußischen Staatsbahnen nicht nur eine zwölfjährige Erfahrung darin besitzen, sondern mit fast 2400 Heißdampflokomotiven an der Spitze aller Bahnverwaltungen stehen. Es bedurfte des Einsetzens der ganzen Persönlichkeit um über die anfänglichen Schwierigkeiten und Angriffe hinweg zum Erfolg zu schreiten. Nun ergriff Herr Dir. Brückmann von der Lokomotivfabrik Schwarzkopf in Berlin das Wort, um die Glückwünsche der Lokomotivfabriken darzubringen. Er wies auf die ungemein sympathische Art und Weise des Verkehrs der Schmidt-Gesellschaft mit den Fabriken hin und betonte, daß es zwischen diesen und Dr. Schmidt niemals Differenzen gegeben habe. Herr Professor Obergethmann, der den Lehrstuhl für Lokomotivbau an der Technischen Hochschule in Charlottenburg innehat, hob in seiner Ansprache hervor, daß das Werk des Dr. Schmidt nicht nur in der Praxis, sondern auch in den Kreisen der Wissenschaft große Anerkennung geerntet habe. Als die technische Hochschule zu Karlsruhe Herrn Schmidt zum Dr. ing. honoris causa ernannte, habe dies sicher den vollen Beifall aller deutschen technischen Hochschulen gefunden.

Hierauf kam Herr Direktor Henkel, Wilhelmshöhe, zu Worte, einer der ersten, die die Bedeutung der Schmidtschen Ideen erkannt haben, der erste, der u. a. eine Schmidtsche Heißdampf-Tandem-Verbundmaschine gebaut hat. Da seine Rede den ganzen Entwicklungsgang und die epochemachende Bedeutung dieser Erfindung vortrefflich kennzeichnet, seien hier im Auszuge die wichtigsten Stellen wiedergegeben.

Bekanntlich wurden durch die mäßige Dampfüberhitzung oder »Dampftrocknung« gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts im ortsfesten und Schiffsmaschinenbau bereits bemerkenswerte wirtschaftliche Vorteile erzielt. Bei Einführung der Verbundmaschine mit hohen Dampfdrücken traten, mangels zweckmäßiger Konstruktion und geeigneten Schmieröls, in wachsendem Maße mit der höheren Dampfspannung Schwierigkeiten und Anstände ein und so wurde die Ueberhitzung in den 70er Jahren wieder aufgegeben. Nur Ueberhitzer für niedrige Temperaturen von Uhlern und Schwörern, aus



Dr. Ing. hon. c. Wilhelm Schmidt.

der Schule des berühmten Elsässers Hirn, der zuerst die Dampfüberhitzung wissenschaftlich bearbeitet hat, traf man hier und da noch an.

Da war es der Zivilingenieur Wilhelm Schmidt, welcher nach vieljährigen Vorarbeiten, Studien und Versuchen auf wärmetechnischem Gebiete Ende der 80er und anfangs der 90er Jahre eigenartige Konstruktionen bei ortsfesten Anlagen für Erzeugung und Verwendung hochüberhitzten Dampfes schuf und den Beweis erbrachte, daß man mit einer Dampftemperatur von 350°C anstandslos arbeiten kann. Bei den berufenen Vertretern des Dampfmaschinenbaues hatte sich aber

bereits seit Jahren die Meinung gebildet, daß nach Einführung des hohen Dampfdruckes und der mehrstufigen Dampfdehnung die Dampfmaschine nicht mehr zu verbessern und die Verwendung höherer Dampfwärme bei gleichzeitig höheren Dampfdrücken aus Rücksichten der Betriebssicherheit technisch ein Unding sei.

Die Folge war, daß diese Arbeiten zwar das größte Aufsehen erregten, meistens aber auf das heftigste bekämpft wurden. Ich selbst, der ich die ersten Schmidtschen Heißdampfmaschinen für den praktischen Betrieb gebaut habe (und mithin

des großen Physikers, und dem anwesenden Erfinder Schmidt über die Möglichkeit, den Heißdampf auf den ungemein wichtigen Lokomotivbetrieb zu übertragen. Die hierbei zu überwindenden Schwierigkeiten, die Schmidt als erfahrener Erfinder wohl erkannte, hatten ihn bisher abgeschreckt, die Sache ernst in die Hand zu nehmen. Einige französische Erfinder waren hierum schon früher bemüht gewesen, ohne aber irgend einen praktischen Erfolg zu erzielen.

Welch einen Ausblick auf einen Berg von fast unüberwindlichen Schwierigkeiten bot diese neue

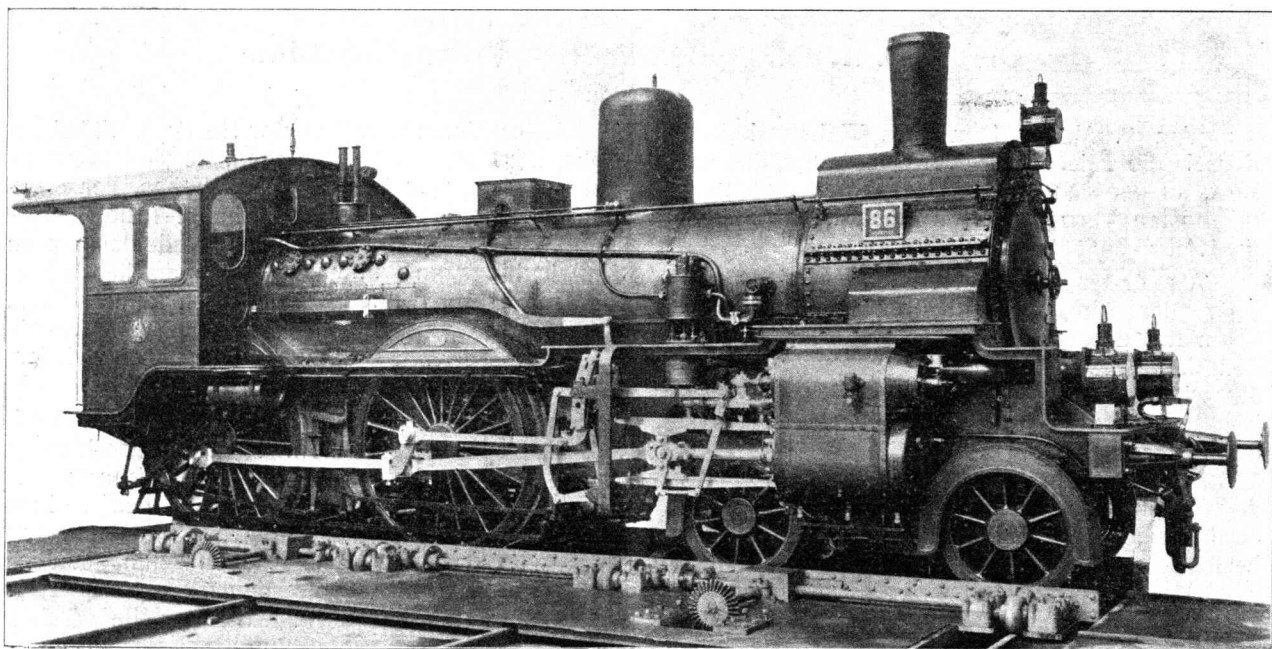


Abb. 2. Die Erste Heißdampflokomotive mit Rauchkammer-Ueberhitzer, Patent Schmidt.
Gebaut 1899 vom Vulkan in Stettin, F.-Nr. 1732, für die kgl. Eisenbahn-Direktion Hannover.

Dampfspannung	12 Atm.	Leergewicht	475 t
f. Heizfläche	108·94 m ²	Dienstgewicht	525 »
Rostfläche	2·27 »	Adhäsionsgewicht	29·92 »
Ueberhitzer-Heizfläche	28·09 »	Belastung der 1. Achse	11·490 »
Treibraddurchmesser	1980 »	» » 2. »	11·090 »
Lauferraddurchmesser	1000 »	» » 3. »	15·010 »
		» » 4. »	14·910 »

hier aus Erfahrung spreche), hatte unter dem Mißtrauen und Spott wirklicher und vermeintlicher Fachleute mit zu leiden. Erst als eine anerkannte Autorität, Professor Schröter, jetzt Rektor der technischen Hochschule in München, in der Zeitschrift d. V. d. I. beispiellos günstige Betriebsergebnisse mit der ersten Schmidtschen, 1894 von mir in Kassel gebauten Heißdampfstandem-Verbundmaschine veröffentlichte, trat der Heißdampf für ortsfeste Maschinen seinen Siegeszug an und heute wird, wie Sie wissen, wohl kaum eine größere Anlage ohne Ueberhitzer ausgeführt.

Ein Vortrag über hohe Dampfüberhitzung des Professors Schröter im Münchener Ingenieurverein veranlaßte eine nähere Erörterung zwischen dessen Vorsitzenden, dem berühmten Professor von Linde, dem Münchener Chefingenieur R. v. Helmholtz, Sohn

Anregung! Man bedenke, daß schon bei ortsfesten Anlagen die Einführung der hohen Ueberhitzung (denn nur hierum handelt es sich; geringe Dampfwärme bringt keinen erheblichen wirtschaftlichen Vorteil) jahrelanger Vorarbeiten bedurfte, bis alle Einzelheiten: Ueberhitzerteile, Zylinder, Kolben, Schieber, Stopfbuchsen usw. eine betriebssichere Durchbildung erhalten hatten, und doch mußten selbst hier fast täglich noch neue Erfahrungen gesammelt werden, obgleich die Verhältnisse bei einer ortsfesten Maschine viel günstiger liegen. Der Konstrukteur ist nicht an Raum und Gewicht gebunden. Der Betrieb geht im sauberen Maschinenhause in einer für den Maschinisten in allen Teilen übersichtlichen und zugänglichen Weise vor sich. Hingegen müssen bei einer Lokomotivmaschine auf engstem Raume mit geringstem Gewicht in

betriebsicherer Weise enorme Leistungen bewirkt werden; allein die Maschinenanlage eines Torpedobootes kann hiermit noch verglichen werden. Und eine solche hoch beanspruchte Maschine soll in Regen und Schnee, in Sturm und Staub, in Nacht und Nebel, wo die beweglichen Teile dem Maschinisten unsichtbar, nicht versagen!

Noch tobte der Kampf in der Fachwelt über die Betriebsicherheit der ortsfesten Dampfmaschinen, wenn auch die Wirtschaftlichkeit nicht mehr in Abrede zu stellen war. Jeder Ausführungs- oder Bedienungsfehler, der zu einer Störung an

Freundschaft mit dem früheren Mitgliede der Königl. Eisenbahn-Direktion Berlin, jetzigem Geh. Baurat Garbe im preuß. Zentral-Eisenbahnamt, der den Arbeiten Schmidts schon seit Jahren ein großes Interesse und vor allem ein tieferes Verständnis, wie man es sonst im allgemeinen findet, entgegenbrachte, einerseits und seine bei ortsfesten Maschinen erzielten Erfolge andererseits gaben dem Erfinder den Mut, an das Ministerium mit dem Ansinnen, einige Probelokomotiven bauen zu lassen, heranzutreten. Da war es der Wirkl. Geh. Rat Müller, der die Wichtigkeit erkannte und ver-

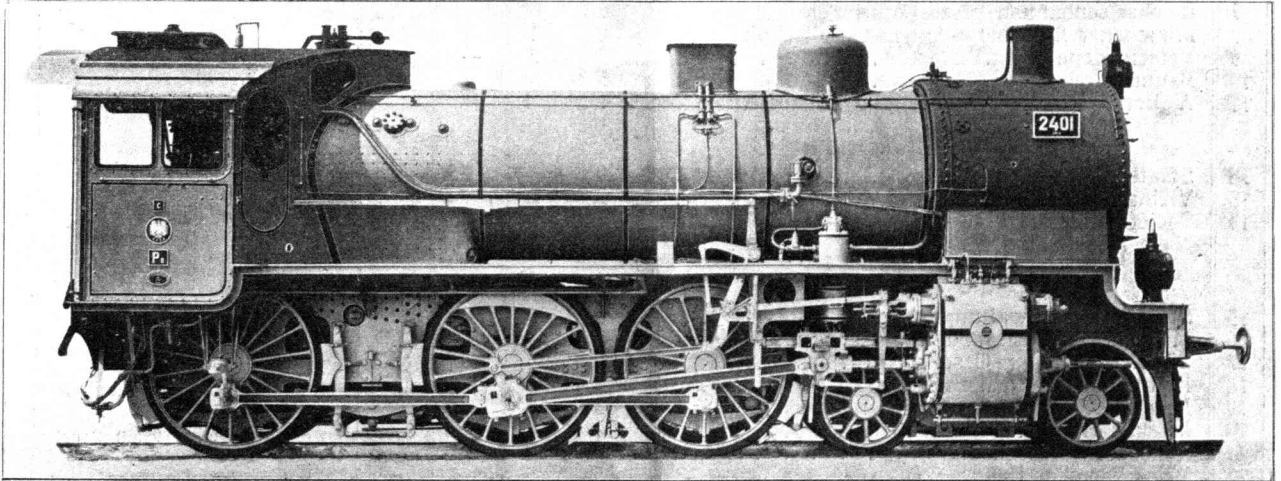


Abb. 3. Type der 5000. Heißdampflokomotive mit Ueberhitzer, Patent Schmidt. 2 C Heißdampf-Personenzuglokomotive, Gruppe P8, der kgl. preußischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. G. Schwartzkopff in Wildau.

Zylinderdurchmesser	590 mm	Rostfläche	2.6 m ²
Kolbenhub	630 »	Dampfspannung	12 Atm.
Treibraddurchmesser	1750 »	Leergewicht	63.57 t
Lauf- raddurchmesser	1000 »	Dienstgewicht	69.75 »
Drehgestell-Radstand	2200 »	Adhäsionsgewicht	47.73 »
Kuppel-Radstand	4580 »	Belastung der 1. Achse	10.90 »
Gesamt-Radstand	8350 »	» » 2. »	10.90 »
Größte Länge	11200 »	» » 3. »	15.91 »
Kesseldurchmesser	1600 »	» » 4. »	15.91 »
f. Heizfläche des Kessels	150.6 m ²	» » 5. »	15.91 »
» » » Ueberhitzers	49.38 »	Zulässige Geschwindigkeit	100km/St.
Gesamte Heizfläche	200 »		

einer Heißdampfmaschine führte, wurde dem System zur Last gelegt. Den meisten Dampfmaschinenfabriken war es unbequem, daß sie aus ihrer behaglichen Ruhe aufgerüttelt wurden und ihre bewährten Modelle umkonstruieren mußten. Und nun wollte man sich unterfangen, die schwierigste aller Dampfmaschinen für den Heißdampf betriebssicher umzugestalten! Doch wie die heutige Feier beweist, die Lösung dieser Aufgabe ist geglückt! Schmidt wußte in dem aus einem U-Rohrbündel bestehenden, in einem weiten Rohr des Langkessels gelagerten Ueberhitzer eine Anordnung zu schaffen, die den bewährten Stephenson-Kessel möglichst wenig ändert, von hochgradigen Heizgasen bestrichen, regulierbar und abstellbar war, und bildete die übrigen Teile, die mit Heißdampf in Berührung kamen, entsprechend durch.

anlaßte, daß im Jahre 1897 seitens der preuß. Eisenbahnverwaltung bei der Firma Henschel und Sohn, Kassel und dem Vulkan in Stettin je eine Heißdampf-Schnellzugs-, bzw. Personenzugs-Lokomotive in Auftrag gegeben wurde, doch hatten sich zuvor die ausführenden Firmen verpflichtet, die Maschinen im Nichtbewährungsfalle ohne Kosten für den Eisenbahnfiskus in Sattdampfmaschinen umzuwandeln. Hierzu ist es nun glücklicherweise nicht gekommen, sondern diese zwei ersten mit Langkessel-U-Rohr-Ueberhitzer versehenen Heißdampflokomotiven Nr. 74 Hannover und Kassel Nr. 131 gehören, nachdem verschiedene Kinderkrankheiten überwunden, noch heute, nach zwölfjährigem Betriebe, zu den besten Maschinen. Es zeigte sich, daß alle Größenverhältnisse vom Erfinder von vornherein richtig gewählt waren.

Uebersicht der Heißdampflokomotiven Patent Schmidt.

Lfde.Nr.	Name der Bahnverwaltung	Gesamt- Ma- schinen- zahl	Maschinen				Bemerkungen
			mit Zwillings- Anord.	mit Verbund- Anord.	davon im		
				Betriebe	Bau		
A. Deutsches Reich (2804 Maschinen).							
1	Preußische Staatsbahnen	2399	2399 ¹	—	1991	408	¹ hierunter 511 mit Rauch- kammerüberhitzer.
2	Bayrische Staatsbahnen	177	132 ⁴	45 ⁵	146	31	² hierunter 10 desgleichen und 6 Vierlings- Maschinen mit Rauch- röhrenüberhitzer.
3	Sächsische Staatsbahnen	112	72	40 ³	92 ²	20	
4	Preußische Armeeverwaltung	32	32 ⁸	—	32	—	
5	Württembergische Staatsbahnen	43	32	11 ⁶	37	6	³ hierunter 8 Vierzylinder- Verbund-Schnellzug- und 32 Zweizylinder- Verbund-Güterzug- Maschinen.
6	Badische Staatsbahnen	15	—	15 ⁶	15	—	
7	Reichseisenbahnen Elsaß-Lothringen	16	8 ⁹	8 ⁶	16	—	
8	Münchener Lokalbahn-Aktien-Gesellschaft	2	1	1	2	—	
9	Verschiedene	2	2	—	2	—	
10	Bauunternehmer	5	5 ⁸	—	4	1	⁴ hierunter 8 Motorwagen, 56 Nebenbahn-Tender- maschinen, 6 Schmal- spur-Maschinen.
11	A. Borsig. (Für die Ausstellung Buenos-Aires)	1	1	—	—	1	
B. Belgien (432 Maschinen).							
12	Staatsbahn-Verwaltung	429	429 ¹⁰	—	359	70	⁵ 45 Vierzylinder-Verbund- Schnellz. - Maschinen.
13	Vizinalbahn-Gesellschaft	2	2	—	1	1	⁶ Vierzylinder-Verbund- Schnellz. - Maschinen.
14	Société Anonyme Franco Belge, La Croyère. (Für die Ausstellung Buenos-Aires)	1	1	—	—	1	⁷ hierunter 2 Motorwagen, mit Turban-Wasser- rohrkessel u. Spezial- überhitzer.
C. Rußland (458 Maschinen).							
15	Staatsbahn-Verwaltung	286	286 ¹³	—	105	181	⁸ mit Spezialüberhitzer.
16	Moskau-Kasan-Eisenbahn	85	55 ¹¹	30 ¹²	84	1	⁹ mit Rauchkammerüber- hitzer.
17	Südost-Eisenbahn-Gesellschaft	25	25	—	25	—	
18	Finnländische Staatsbahnen	22	22	—	22	—	¹⁰ hierunter 41 Vierlings- Maschinen.
19	Moskau-Kiew-Woronesch-Eisenbahn	13	13	—	13	—	
20	Moskau-Windau-Rybinsk-Eisenbahn	11	8 ¹⁴	3	8	3	¹¹ hierunter 9 mit Rauch- kammerüberhitzer.
21	Ryasan-Ural-Eisenbahn	6	—	6 ¹⁵	6	—	
22	Wladikawskas-Bahn	5	5	—	—	5	¹² Vierzylinder-Verbund- Mallet-Maschinen.
23	Warschau-Wiener Bahn	4	4	—	4	—	
24	Lovisa-Gesellschaft	1	1	—	—	1	¹³ hierunter 5 mit Rauch- kammerüberhitzer.
D. Oesterreich (447 Maschinen).							
25	K. k. Staatsbahnen	292	—	292 ²¹	60	232	¹⁴ hierunter 4 mit desgl.
26	Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft	73	73	—	73	—	¹⁵ Vierzylinder-Verbund- Tender-Maschinen.
27	Oesterr. Nordwestbahn	12	12	—	12	—	
28	Südnorddeutsche Verbindungsbahn	11	11	—	11	—	¹⁶ je 10 Vierzylinder-Ver- bund-Schnellzug- und Güterzug-Maschinen.
29	Kaiser Ferdinands-Nordbahn	8	8	—	8	—	
30	Böhmische Nordbahn	6	6	—	6	—	¹⁷ hierunter 2 Drillings- Schnellzug-Maschinen.
31	Aussig-Teplitzer-Eisenbahn	5	5	—	5	—	
32	Bukowinaer Lokalbahnen	4	4	—	4	—	¹⁸ hierunter 1 mit Rauch- kammerüberhitzer.
33	Bosnisch-Herzegow. Landesbahnen	20	20	—	20	—	
34	Niederösterr. Landesbahnen	10	10	—	9	1	¹⁹ Vierzylinder-Verbund- Maschinen, und zwar 60 Pacific-Schnellzug- und 30 Stück 1E gek. Güterzug-Maschinen.
35	Südbahn (Oesterreichische Linien)	6	6	—	6	—	²⁰ 7 Maschinen zur Liefe- rung ausgeschrieben.
E. Frankreich u. Kolonien (359 Maschinen).							
36	Paris-Orléans-Eisenbahn	164	59	105 ²⁰	127	37	
37	Chemin de fer du Midi	49	45	4	27	22	
38	Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn	31	11	20 ¹⁶	31	—	²¹ hierunter 66 Stück Vier- zylinder-Verbund-Ma- schinen verschiedener Typen.
39	Chemin de fer de l'Est	22	2	20 ⁶	22	—	
40	Gafsa-Eisenbahn-Gesellschaft (Tunis)	17	17	—	16	1	
41	Chemin de fer de Bone Guelma	15	15	—	—	15	
42	Chemin de fer de l'Ouest-Etat	6	4	2 ⁶	6 ⁶	—	
43	Chemin de fer du Nord	54	—	54	5	49	
44	Chemin de fer de Mézidon	1	—	1	—	1	
F. Schweden (205 Maschinen).							
45	Staatsbahn-Verwaltung	112	112	—	67	45	
46	Bergslagernas-Eisenbahn	12	12	—	7	5	
47	Verschiedene	81	81	—	51	30	
G. Italien (300 Maschinen).							
48	Staatsbahn-Verwaltung	271	271	—	72	199	
49	Nord-Mailänder-Eisenbahn-Gesellschaft	16	16	—	16	—	
50	Verschiedene	13	13	—	9	4	
Uebertrag		5005	4348	657	3634	1371	

Lfd. Nr.	Name der Bahnverwaltung	Gesamt- Ma- schinen- zahl	Maschinen			Bemerkungen
			mit Zwillings- Anord.	mit Verbund- Anord.	davon im Betriebe Bau	
	Uebertrag	5005	4348	657	3634	1371
	H. Nord- und Südamerika (200 Maschinen).					
51	Northern-Pacific-Bahn	87	87	—	69	18
52	Missouri-Pacific-Bahn	1	1	—	—	1
53	Canadische Pacific-Bahn	33	31 ¹⁸	2	33	—
54	New-York-Zentral-Bahn	1	1	—	—	1
55	Great Northern-Bahn	23	23	—	23	—
56	Chicago-Nordwest-Bahn	5	5	—	—	5
57	Eisenbahn von Rosario nach Puerto Belgrano	12	12	—	12	—
58	San Paulo-Eisenbahn	10	10	—	10	—
59	Buenos-Aires-West-Bahn	4	4	—	—	4
60	Zentral-Uruguay-Bahn	2	2	—	—	2
61	Santa Fé-Bahn	3	3	—	3	—
62	Chicago-Burlington- und Quincy-Bahn	2	2	—	2	—
63	Orenstein & Koppel für südamerik. Rechnung	2	2 ⁸	—	2	—
64	Buenos-Aires-Pacific-Bahn	2	2	—	—	2
65	Pennsylvania-Bahn	1	1	—	—	1
66	Zentral-Argentinische Bahn	6	6	—	—	6
67	Nitrate-Eisenbahn-Gesellschaft	4	4	—	—	4
68	Purdue University	1	1	—	—	1
69	Erie Railway	1	1	—	—	1
	J. Schweiz (133 Maschinen).					
70	Bundesbahnen	105	89 ¹⁷	16 ⁶	49	56
71	Gotthard-Bahn (Verstaatlicht)	1	1	—	1	—
72	Rhätische Bahn	11	11	—	11	—
73	Schweizer Südost-Bahn	2	2	—	2	—
74	Thunersee-Bahn	4	4	—	3	1
75	Pilatus-Bahn	3	3	—	1	2
76	Appenzeller Bahn	2	2	—	2	—
77	Sensetal-Bahn	1	1	—	—	1
78	Bodensee-Toggenburg-Bahn	4	4	—	—	4
	K. Spanien (95 Maschinen).					
79	Nordspanische Eisenbahn	80	80	—	40	40
80	Nordostspanische Bahn	6	6	—	3	3
81	Madrid-Caceras-Portugal-Bahn	7	7	—	—	7
82	Verschiedene	2	2	—	2	—
	L. England und Kolonien (104 Maschinen).					
83	Lancashire- und Yorkshire-Eisenbahn	27	27	—	27	—
84	London-, Brighton- und South-Coast-Eisenbahn	15	15	—	10	5
85	Great Northern Railway	17	17	—	7	10
86	Zentral-Südafrikanische Bahn	5	5	—	5	—
87	Cap-Regierungs-Bahn	2	2 ⁹	—	2	—
88	Midland-Bahn	1	1	—	—	1
89	London- und North-Western-Bahn	21	21	—	—	21
90	Great Central Railway	1	1	—	1	—
91	Caledonian-Eisenbahn	1	1	—	—	1
92	Nordost-Bahn	5	5	—	—	5
93	Madras-Southern-Mahratta-Bahn	4	4	—	4	—
94	Great Eastern Railway	2	2	—	—	2
95	North British Locomotive Co (Turbo-Electro-Ver- suchslokomotive)	1	—	—	1	—
96	New-South-Wales-Government Railway	2	2	—	—	2
	M. Holland und Kolonien (57 Maschinen).					
97	Holländische Eisenbahn-Gesellschaft	24	24	—	24	—
98	Holländische Staatsbahnen	6	6	—	6	—
99	Niederländisch-Indische Staatsbahnen	12 ¹	12	—	12	—
100	Semarang-Cheribon-Stoomtram Maatschappij	5	5	—	5	—
101	Staatsporwegen of Java	10	—	10	—	10
	N. Dänemark (44 Maschinen).					
102	Staatsbahnen	10	10	—	10	—
103	Verschiedene	34	34	—	12	22
	O. Griechenland (9 Maschinen).					
104	Thessalische Eisenbahn	6	6	—	6	—
105	Athen-Piräus-Peloponnes-Bahn	3	—	3 ¹²	3	—
	Uebertrag	5647	4959	688	4037	1610

Lfde. Nr.	Name der Bahnverwaltung	Gesamt- Ma- schinen- zahl	Maschinen			Bemerkungen	
			mit Zwillings- Anord.	mit Verbund- Anord.	davon im Betriebe Bau		
	Uebertrag	5647	4959	688	4037	1610	
	P. Norwegen (19 Maschinen).						
106	Staatsbahnen	14	14	—	2	12	
107	Norsk Hoved-Bahn	5	5	—	—	5	
	Q. Portugal (14 Maschinen).						
108	Portugiesische Staatsbahn	14	14 ²⁰	—	—	14	
	R. Ungarn (13 Maschinen).						
109	Staatsbahnen	5	5	—	2	3	
110	Südbahn (Ungarische Linien)	2	—	2	—	2	
111	Arad-Csanáder-Bahn	6	6	—	—	6	
	S. Türkei (15 Maschinen).						
112	Orientalische Eisenbahn-Gesellschaft	3	3	—	—	3	
113	Anatolische Eisenbahn	9	9	—	6	3	
114	Damaskus-Ham-Syrien-Bahn	3	3	—	—	3	
	T. Rumänien (3 Maschinen).						
115	Staatsbahnen	3	3	—	3	—	
	U. Luxemburg (1 Maschine).						
116	Prinz Heinrich-Bahn	1	1	—	1	—	
	V. Egypten (1 Maschine).						
117	Staatsbahnen	1	1	—	—	1	
	Gesamtzahl:	5713	5043	690	4050	1662	

Wiederholung.

A. Deutsches Reich	2804						
B. Belgien	432						
C. Rußland	458						
D. Oesterreich	447						
E. Frankreich und Kolonien	359						
F. Schweden	205						
G. Italien	300						
H. Nord- und Südamerika	200						
I. Schweiz	133						
K. Spanien	95						
L. England und Kolonien	104						
	Uebertrag	5537					
M. Holland und Kolonien							Uebertrag 5537
N. Dänemark							57
O. Griechenland							44
P. Norwegen							9
Q. Portugal							19
R. Ungarn							14
S. Türkei							13
T. Rumänien							15
U. Luxemburg							3
V. Egypten							1
	Gesamtzahl	5713	5043	690	4050	1662	Mitte Juni 1910 5713

Zugleich mit diesen Lokomotiven (Betriebs-übergabe 1898) kam auch in der Schifffahrt der Heißdampf mit Ueberhitzer gleichen Patents vom Jahre 1896 zum ersten Mal zur Anwendung. In dem ersten Jahrzehnt wurde diese Bauart seitens der lizenzberechtigten Binnenschiffahrtswerften fast ausschließlich verwendet und hat im Betriebe zu keinen Anständen Veranlassung gegeben.

Der Erfinder in Gemeinschaft mit seinem Obergeringenieur Thomsen erkannte aber bald die Verbesserungsbedürftigkeit hinsichtlich der freien Ausdehnungsmöglichkeit und der besseren Zugänglichkeit bei Lokomotiven mit gedrängtem Kessel und dem forcierten Feuer (die etwa sechsfache Beanspruchung ortsfester Dampfkessel-Feuerungen). Dieses war die Veranlassung zur Erfindung des Ihnen wohlbekannten Rauchkammer- und zugleich des Rauchröhren-Ueberhitzers, welcher letzterer heute ausschließlich zur Verwendung gelangt und der tatsächlich eine verbesserte Durch-

bildung des im Flammrohr gelagerten U-Rohr-Ueberhitzers ist.

Die Gründe zu erörtern, warum man in Preußen zuerst den Rauchkammer-Ueberhitzer und nicht gleich den Rauchröhren-Ueberhitzer einführt, würde hier zu weit führen.

Die erste Eisenbahnverwaltung, welche sich für die Einführung des in erweiterten Rauchröhren gelagerten und aus einzelnen Ueberhitzer-Elementen bestehenden Rauchröhren-Ueberhitzer entschied, war die belgische Staatsbahn, ein Verdienst des derzeitigen Generalinspektors, heutigen Administrateurs des rollenden Materials, Flamme, der die großen Vorzüge gerade dieser Ueberhitzerbauart erkannte, für den Bau kräftig eintrat und der daher als Pionier für die Einführung genannten Ueberhitzers zu betrachten ist.

Durch besondere Umstände zögerte sich die Inbetriebnahme der Rauchröhren-Ueberhitzer-Lokomotiven bei der belgischen Staatsbahn noch länger

hin, so daß eine solche Maschine die Münchener Lokalbahn im November des Jahres 1903 zuerst in praktischen Betrieb nahm.* Im Jahre 1901 brachte die kanadische Pacificbahn, als erste des amerikanischen Kontinents, auf Veranlassung ihres Superintendenten Mr. Williams eine Heißdampf-Rauchkammer-Ueberhitzerlokomotive und, nachdem sie in zweijährigem Betriebe mit dieser gute Erfahrungen erzielt hatte, 1903 die erste Rauchröhren-Ueberhitzer-Lokomotive in Dienst, worauf in steigendem Maße Beschaffungen von Lokomotiven letzter Bauart erfolgten.

Fast gleichzeitig mit Mr. Williams hatte der Direktor der Moskau-Kasan-Bahn, Herr Noltein, seine Verwaltung zu einer Probeausführung, zunächst einer Schmidtschen Rauchkammer-Ueberhitzer-Lokomotive, veranlaßt, der bald größere Nachbestellungen folgten. Die Ergebnisse, welche diese Bahnverwaltung mit dem Heißdampfbetriebe unter der umsichtigen Leitung ihres Direktors Noltein erzielt hatte, waren so günstig, daß die Generaldirektion bereits im Jahre 1904 den Beschluß faßte, bei Neubeschaffungen nur noch Heißdampflokomotiven anzuwenden. Herr Noltein ist stets ein warmer Förderer der Heißdampfsache, auch im Ministerium zu Petersburg, dessen Zustimmung zu erlangen anfangs Schwierigkeiten bereitet hatte, sowie durch wissenschaftliche Abhandlungen, gewesen.

Inzwischen hatte auch die preuß. Staatsbahnverwaltung in immer steigendem Maße Heißdampflokomotiven zur Einführung gebracht. Auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 war bereits eine für den preussischen Staat bestimmte, von der Firma Borsig gebaute Heißdampflokomotive Berlin Nr. 74 ausgestellt, die als einzige prinzipielle Neuerung das Aufsehen der Fachleute erregte. Unter den größeren deutschen Bahnverwaltungen war es die Generaldirektion der sächsischen Staatsbahn, die auf Veranlassung ihres Mitgliedes, des Herrn Geh. Baurat Klien, im Jahre 1904 sechs schwere Güterzuglokomotiven mit Rauchkammer-Ueberhitzer zur Ausführung brachte und unmittelbar darauf zum Bau von größeren Heißdampf-Schnellzuglokomotiven überging. Es folgten nun die Bahnverwaltungen von Bayern, Württemberg, Baden usw.

Unter den 34 schwedischen Bahnen, welche die Heißdampfwirkung sich zunutze machten, war es, auf Veranlassung von Direktor Nijeström, die Bergslagnas-Bahn, die als erste im Jahre 1904 zum Heißdampf überging.** Im nächsten Jahre folgten ihr eine große Anzahl weiterer in- und ausländischer Bahnverwaltungen, darunter als erste österreichische Bahnen, die böhmische Nordbahn*** und die Aussig-Teplitzer-Bahn****; in der Schweiz

die Bundesbahn und die Rhätische Bahn; als erste englische die Lankshire- und Yorkshire-Bahn, dann die London-Brighthon und Great Northern, in Italien die Staatsbahn, in Spanien die nordspanische Bahn, in Holland die Holländische Eisenbahn-Gesellschaft. Als erste französische Bahnverwaltung, die zu Heißdampf überging, ist die Paris-Orleans-Bahn, die z. Z. 142 Heißdampf-Rauchröhren-Ueberhitzer-Lokomotiven im Bau und Betrieb hat, zu nennen. Heute sind es neun französische Bahnverwaltungen, die ihr folgten, darunter die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn.

Was die Ergebnisse im praktischen Betrieb betrifft, so stimmen die Berichte der Bahnverwaltungen alle darüber überein, daß durch den Heißdampf eine ganz bedeutende Erhöhung der Zugkraft bei gegebenem Gewicht erzielt wird, womit die Leistungsfähigkeit der Bahnen erhöht ist, was ja, wie jeder Fachmann weiß, bei dem enorm gesteigerten Verkehr die brennendste Frage aller Bahnverwaltungen ist. Kohlen- und Wasserersparnis kommen erst in zweiter Linie.

Die Berichte hinsichtlich des Brennstoffverbrauchs weichen von einander ab, je nach den örtlichen Verhältnissen, der Ausnützung, der Zugkraft und der Bedienung. Einer der letzten hier eingegangenen Berichte ist der von einer Schweizer Bahnverwaltung, welche eine Kohlenersparnis von über 40 und eine Wasserersparnis von rund 50 Prozent im Dauertriebe festgestellt hat. Aehnliche Ersparnisziffern sind schon früher im Dauerbetriebe erreicht, so haben im Jahre 1903 vier für die Berliner Stadtbahn gelieferte Heißdampflokomotiven gegen den Durchschnittsverbrauch von elf Naßdampflokomotiven rund 38 Prozent Ersparnis an Kohlen erzielt. Superintendent Mr. Williams berichtet von der ersten Heißdampflokomotive der kanadischen Pacificbahn, die vor nunmehr neun Jahren in Dienst gestellt wurde, aus einer 18monatlichen Betriebsdauer 31·5 Prozent Kohlenersparnis.

Es würde zu weit führen, hier zu erörtern, weshalb vielfach die Ersparnisziffern hinter diesen Zahlen zurückbleiben. Nur auf den einen Umstand möchte ich hinweisen, daß die weniger günstige Durchschnittersparnis bei der preuß. Staatsbahn mit darauf zurückzuführen ist, daß den Heißdampflokomotiven im Hinblick auf den wachsenden Verkehr eine erheblich größere Leistungsfähigkeit gegeben wurde als die Gegenwart erfordert und wie sie die in Parallele gezogenen Naßdampflokomotiven besitzen. Die Heißdampflokomotiven werden mit anderen Worten im allgemeinen noch nicht voll ausgenützt.

Auf diese Erhöhung der Leistungsfähigkeit, das Schaffen von Lokomotiven, wie sie die nächste Zukunft fordern wird, sowie möglichst Beseitigung des Vorspanndienstes und möglichst vielseitige Verwendbarkeit (Verminderung der Typen) wurde aber bekanntlich von dem Dezernenten für Heißdampflokomotiven am preuß. Zentral-Eisenbahnamt, Herrn Geh. Baurat Garbe, das größte Gewicht gelegt. Erst in einigen Jahren

* Siehe die erstmalige Veröffentlichung von Ing. G. Lotter in der »Lokomotive« 1905, Jännerheft Seite 2, mit 3 Abbildungen und Betriebsergebnissen.

** Siehe »Die Lokomotive« 1906, Seite 20 mit 1 Abb.

*** » » » 1906, » 49 » 2 »

**** » » » 1908, » 8 » 18 »

dürfte sich die große Ueberlegenheit der Heißdampflokomotiven auch in wirtschaftlicher Beziehung bei der preuß. Staatsbahn ebenfalls voll geltend machen.

Zweifellos wird die große wirtschaftliche und betriebstechnische Ueberlegenheit dazu führen, daß der hochüberhitzte Dampf in absehbarer Zeit — so wie es heute schon bei den ortsfesten Maschinen der Fall ist und sich in der Schifffahrt immer mehr Bahn bricht — im Lokomotivbetriebe fast ausschließlich Anwendung findet. Die Ersparnisse, welche hierdurch allein bei der preußisch-hessischen Bahnverwaltung jährlich an Kohlen zu erzielen sind, berechnen sich auf viele Millionen.

Dieser ausführlichen Würdigung der Schmidtschen Erfindungen, die sich nicht nur auf den Ueberhitzer, sondern auch auf die vollkommenste Durchbildung aller Einzelheiten von Maschine und Kessel erstrecken, können wir die Tatsache des Erfolges gegenüberstellen, denn wie aus den beistehenden übersichtlichen Zusammenstellungen hervorgeht, sind derzeit über 5700 Heißdampflokomotiven in Betrieb oder Bestellung, die sich auf mehr als 150 Bahnverwaltungen in allen Ländern der Erde verteilen. Daneben geht die steigende und bedeutungsvolle Verbreitung im Schiffsbetriebe.

Fassen wir die Hauptvorteile des Schmidtüberhitzers zusammen, so finden wir:

1. Eine bedeutende Kohlen- und Wassersparnis, somit eine größere Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

2. Eine bedeutend gesteigerte Leistungsfähigkeit, so daß 4 und 5achsige Heißdampflokomotiven nahezu die Leistungen von 5 und 6achsigen Naßdampflokomotiven erreichen. Wir verweisen diesbezüglich vor allem auf die Versuche der ital. Staatsbahnen sowie der preuß. Staatsbahnen hin. Am augenscheinlichsten tritt dies jedoch bei den kürzlich besprochenen 2 C 1 Lokomotiven hervor. Keine einzige der Naßdampflokomotiven vermochte das Leistungsprogramm von 400 t über 10⁰/₀₀ mit 60 km/St. Geschwindigkeit zu überschreiten. Hingegen haben die mit Schmidtüberhitzer ausgestatteten Typen der bayrischen und württembergischen Staatsbahnen dieses wesentlich überschritten, indem Geschwindigkeiten bis zu 70 km/St. erreicht worden sind. Zur vollen Aus-

nützung der Heißdampflokomotiven ist es jedoch angezeigt, entsprechend höhere Leistungen festzulegen, niemals diese Maschinen aber mit ähnlichen Naßdampflokomotiven in den gleichen Dienst (Turnus) zu stellen.

3. Ein Hauptvorteil, der sich am wenigsten ziffernmäßig ausdrücken läßt, liegt in der möglichen Herabsetzung der Kesselspannung auf 11—13 Atm., da mit solchen Heißdampf-Zwillingslokomotiven sich noch die größten Leistungen erzielen und die Vierzylinder-Verbundlokomotiven mit ihrem hohen zerstörenden Kesseldruck und für die Instandhaltung teurerem Triebwerk sich großenteils ersetzen lassen. Während die Instandhaltung der Feuerbüchsen bei 15—16 Atm. Druck schon sehr kostspielig wird, bedingt der Rauchröhrenüberhitzer nach vieljährigen Erfahrungen, fast gar keine Mehrkosten. In der Zusammenlegung dieser drei Fälle liegt die epochemachende Bedeutung der Schmidtschen Erfindungen.

Wir bringen außer dem Bildnisse des genialen Erfinders noch ein Bild der ersten Heißdampflokomotive mit Rauchkammertürüberhitzer, einer denkwürdigen Erscheinung im vorübergehenden, dem Untergang geweihten Leben der einzelnen Dampflokomotiven, sowie der 5000. Lokomotive, welche obzwar erst zur Vergebung gelangt ist, jedoch der dargestellten 2 C-Lokomotive, Serie P, angehört, welche in mehr als 300 Stück auf den Hauptlinien der preuß.-hess. St.-B. in zufriedenstellender Weise in Verwendung steht. Die in Abb. 1 dargestellte Lokomotive hat den Rauchkammerüberhitzer, wie er bereits auf Seite 199, Jahrgang 1906 der «Lokomotive» dargestellt war. Sie wurde 1899 vom Vulkan in Stettin als F.-Nr. 1732 gebaut und der Direktion Hannover als Nr. 86 zugewiesen, wo sie heute nach elfjährigem Dienst noch in bester Verwendung steht. Die 5000. Lokomotive gehört der von uns bereits kurz auf Seite 146, Jahrg. 1906 beschriebenen im August desselben Jahres in Betrieb gelangten Type an, die wir demnächst ausführlich in der neuesten Ausführung besprechen werden. Eine weitere dauernde Errungenschaft, besonders für die deutsche Industrie, liegt in der durch Schmidts Erfindung erfolgten endgiltigen Verlegung des Schwerpunktes der Fortschritte des Lokomotivbaues nach Deutschland und Oesterreich, dem Herzen Europas.

Steffan.

Schlußversuche mit der automatischen Vakuum-Güterzug-Schnellbremse.

(Mit 5 Abbildungen.)

Anschließend an unsere Berichte über die automatische Vacuum-Güterzugs-Schnellbremse im Jahrgang 1908, Seite 40 und 101, sind wir nun in der Lage, den vorliegenden Bericht des k. k. Eisenbahnministeriums über die im März 1907 und im März—Juli 1908 stattgehabten Versuchsfahrten mit leeren Güterzügen unseren geehrten Lesern zur Kenntnis zu bringen.

Nach Abschluß der Probefahrten am Arlberg im Mai 1907 wurde der Versuchszug wieder zurück nach Tulln geleitet und sollten hier die Versuche fortgesetzt werden. Wegen dringenden Wagenbedarfes mußten dieselben jedoch unterbrochen und die Wagen dem Verkehre übergeben werden. Es war auch diesmal möglich wie im Winter 1906/1907 die Wagen in geschlossenen, auto-

matisch gebremsten Zügen für Regiekohlentransporte in Galizien zu verwenden und hiebei neuerlich Erfahrungen über das Verhalten der Bremse im Betriebe zu sammeln. Dieselben waren durchaus günstig, da sich während der ganzen siebenmonatlichen Betriebsperiode nicht ein einziger Anstand an der Bremse ergab.

3. Vorführung des Zusammenarbeitens der Versuchsbremse mit vorhandenen Personenzugsbremsen;

- a) eingestellte Personenwagen in einem Güterzug;
- b) eingestellte Güterwagen in einem Personenzug;

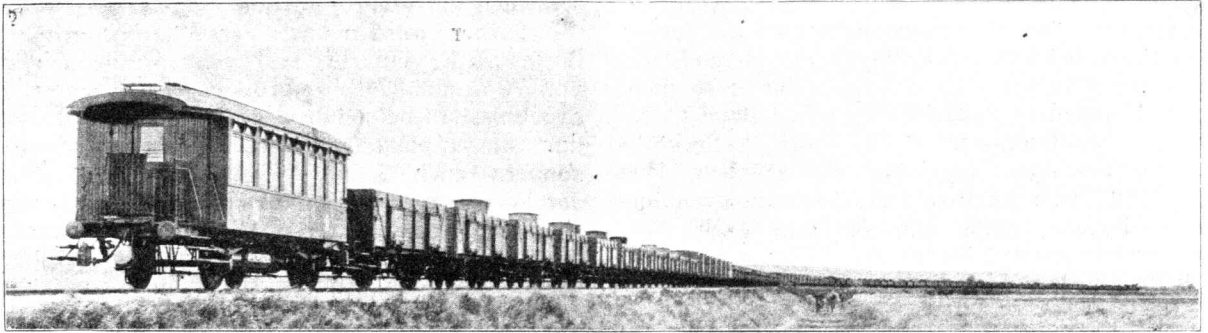


Abb. 1. Versuchszug, ausgerüstet mit der automatischen Vakuum-Güterzugs-Schnellbremse, bestehend aus:

- 1 Lokomotive Serie 180 samt Tender Serie 76.
- 70 zweiachsige Kohlenwagen, Serie K^e
- 25 » Güterwagen G^d
- 5 » Wiener Stadtbahnwagen (Beobachtungswagen).

Gewicht des leeren Zuges mit Lokomotive und Tender: 952,1 t.
Länge der Hauptrohrleitung vom Luftsauger bis zum Schnellbremsventil des letzten Wagens: 1029 m.
Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bremswirkung zirka 360 m per Sekunde.

Von dem Rivaer Programm waren bis auf die folgenden vier Punkte alle anderen Forderungen erfüllt. Um auch die noch offenen Fragen zu lösen, hatte das k. k. Eisenbahnministerium neuerliche Versuche mit der automatischen Vakuum-Güterzug-Schnellbremse angeordnet, durch welche am Schlusse auch diese letzteren Forderungen voll erfüllt wurden.

- c) Führung eines Güterzuges von einer Personenzugslokomotive;
- d) Führung eines Personenzuges von einer Güterzugslokomotive.

4. Die Vorführung eines Zuges von 200 Achsen. Nachdem die bis dahin in Galizien im Verkehre gestandenen Wagen wieder in der Station Klosterneuburg-Weidling gesammelt waren, wurden

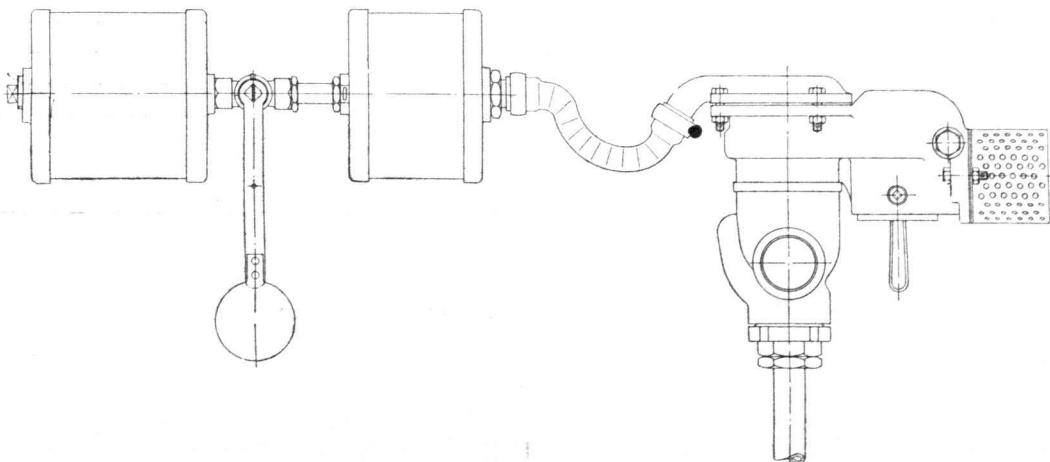


Abb. 2 Anordnung des Schnellbremsventiles «AT» für Personen- und Güterzugsbremse.

Die noch offenen vier Punkte waren die folgenden:

1. Versuche mit leerem Zug, bei verschiedenen Geschwindigkeiten und verschiedenen Gesamtbremsdrücken.

2. Bremsungen kürzerer Züge bei 60 km Geschwindigkeit.

die Bremsen einer gründlichen Revision unterzogen. Dieselbe ergab, daß alle Bremsausrüstungen in vollkommen betriebsfähigem Zustand geblieben waren. Nachdem noch am stehenden Zuge eingehende Versuche vorgenommen wurden und auch neuerliche Messungen über die Durchschlagsgeschwindigkeit abermals 360 m Geschwindigkeit ergaben, begannen

in dieser Länge mit durchgehender Bremse geführten Zug verliefen ausgezeichnet.

Eine große Zahl von Bremsungen wurde mit verschieden langem Zuge ausgeführt, und zwar aus Geschwindigkeiten von 10—50 km, dabei wurde der Bremsdruck von 10·4—76·3% des

zwei Räume geteilt, zwischen welche ein Hahn eingeschaltet wurde. Abb. 2.

Läuft der Personenwagen in einem Güterzuge, so ist bei vertikaler Stellung, des eine rote Scheibe tragenden Schlüssels, mit dem Schnellbremsventil, nur ein Raum des geteilten Hilfs-

Bezeichnung	Abgemessene Gesamt-Länge	Gruppierung der gebremsten und nicht gebremsten Wagen.	
		Es bedeutet: <input checked="" type="checkbox"/> Bremswagen <input type="checkbox"/> Leitungswagen	
B ₁	99 ²		
B ₂	50 ²		
B ₂₅	56 ²		
B ₂₈	63 ¹		
B ₂₇	70 ²		
B ₂₈	13 ¹		
B ₂₉	30 ¹		
B ₃₀	-		
B ₃₁	50 ¹		
B ₃₂	-		
B ₃₃	74 ¹		
B ₃₄	-		
B ₃₅	9 ¹		
B ₃₆	45 ¹		
B ₃₇	49 ²		
B ₃₈	31 ²		
B ₃₉	50 ²		
B ₄₀	32 ²		
B ₄₁	31 ¹		
B ₄₂	50 ²		
B ₄₃	10 ²		
B ₄₄	38 ²		
B ₄₅	25 ²		
B ₄₆	50 ²		
B ₄₇	-		
B ₄₈	46 ²		
B ₄₉	49 ²		
B ₅₀	99 ² ²⁾		
B ₅₁	- ²⁾		

²⁾ Die eingeschriebenen Zahlen bedeuten den Bremskolbenhub in cm

Abb. 4.

Gewichtes des Wagenzuges variiert. Alle Bremsungen, sowohl Schnell-, Betriebs- und Regulierbremsungen verliefen vollkommen zufriedenstellend.

Zur Erprobung des Zusammenarbeitens der Güterzugbremse mit der in Oesterreich für Schnell- und Personenzüge angewendeten automatischen Vakuum-Schnellbremse mußte die letztere vorerst eine Abänderung im Schnellbremsventil erfahren, da das Schnellbremsventil der Personenzugbremse ungefähr dreimal so lang bei einer Schnellwirkung offen bleibt als bei der Güterzugbremse und daher die Rückschnellbremsung bei der Güterzugbremse verhindert würde. (Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1908, Seite 45.) Es wurde zu diesem Zwecke der Hilfsbehälter des Schnellbremsventiles AT in

behälters in Verbindung und das Ventil bleibt nur zirka zwei Sekunden lang offen. Wird dagegen derselbe Personenwagen in einem Personen- oder Schnellzug eingestellt, dann wird der zweite Raum, Stellung des Schlüssels horizontal, zugeschaltet und das Ventil bleibt in diesem Falle zirka sechs Sekunden offen. Gegen die Umstellung von Güterzug- auf Personenzugbremse oder umgekehrt können keine Bedenken erhoben werden, da bei der Bremsprobe der Lokomotivführer vielleicht unrichtig eingeschaltete Bremsen am Vakuummeter bei der Bremsprobe erkennen muß, da in diesem Falle die Rückschnellbremsung nicht bis zur Lokomotive gelangt.

Die Lokomotiven, welche Personen- und Güterzüge führen, erhalten je ein Reduktionsventil

für 52 und 35 cm Luftverdünnung. Um das Zusammenarbeiten der Güterzugbremse mit der so abgeänderten Personenzugbremse zu zeigen, wurde ein Zug aus 102 Achsen gebildet, in welchen vier Personenwagen, drei zweiachsige und ein vierachsiger, eingestellt wurden. Derselbe wurde von einer 1 C Gütereilzuglokomotive Serie 60 und fallweise auch mit Vorspann einer 2 B Schnellzuglokomotive Serie 106, gezogen. Mit diesem Zuge wurde auf der Strecke Sigmundsherberg—Absdorf gefahren und hiebei Geschwindigkeiten bis 62 km pro Stunde erreicht. Ferner wurde ein Schnellzug aus den oben erwähnten vier Personenwagen, zwei Kohlenwagen und der 2 B Lokomotive Serie 106 gebildet und gleichfalls erprobt.

In allen Fällen war das Ergebnis ein vollkommen zufriedenstellendes. Die Bremsungen, welche als Schnell-, Betriebs- und Notbremsungen

Programmes von Riva von der Hardy-Saugebremse erfüllt worden seien. Auch die in den letzten Tagen vorgenommenen Versuche haben irgendwelche Anstände nicht gezeitigt.

Hiebei sei ausdrücklich betont, daß bei diesen offiziellen Versuchsfahrten allen Wünschen der Kommission bezüglich Verteilung der Bremswagen, Kupplung des Zuges und Vornahme einzelner Bremsungen bei gewissen Geschwindigkeiten voll Rechnung getragen wurde.

Um wie im Jahre 1907 am Arlberg auch diesmal weiteren Kreisen Gelegenheit zu geben, die Arbeitsweise der automatischen Vakuum-Güterzugbremse aus eigener Anschauung kennen zu lernen, wurden Fahrten und Versuche am 24., 25. und 26. Juni 1908 in Anwesenheit von hiezu geladenen Vertretern von Regierungen, Militärbehörden und Eisenbahn-Verwaltungen aus ganz

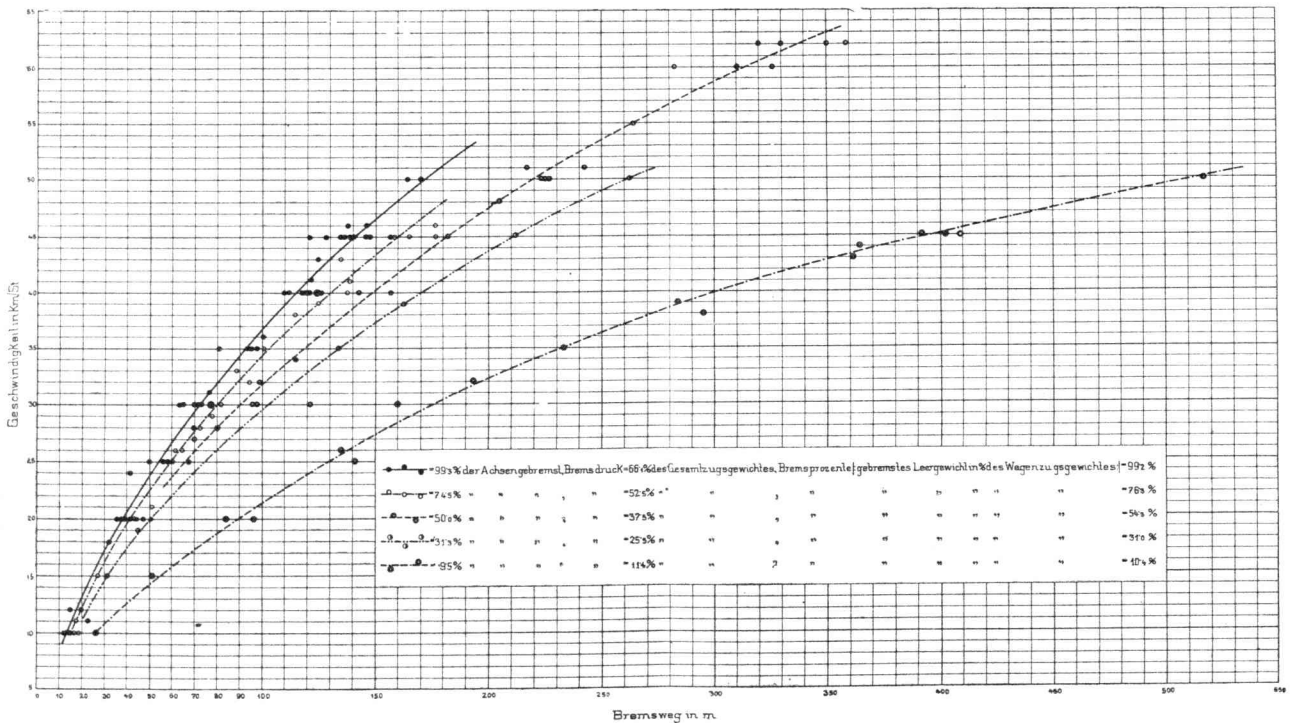


Abb. 5. Schaubild der Bremswege, umgerechnet auf horizontale Strecke.

ausgeführt wurden, verliefen durchwegs ganz ruhig.

Durch diese Probefahrten, bei welchen im ganzen bei Vor- und offiziellen Versuchen rund 600 verschiedene Bremsungen aufgezeichnet wurden, waren somit alle Punkte des Rivaer Programms bis in das kleinste Detail erfüllt, und erübrigte nur noch, diese Tatsache durch den Unterausschuß für die Güterzugbremsfrage bestätigen zu lassen. Zu diesem Zwecke wurden in dessen Beisein am 1., 2. und 3. Juni 1908, Probefahrten veranstaltet, welche gleichgünstige Erfolge zeitigten und wurde im Protokoll der Sitzung des Unterausschusses in Krems a. d. Donau über den Verlauf der Versuche der folgende Passus aufgenommen: »Es wurde festgestellt, daß nunmehr sämtliche Punkte des

Europa vorgenommen. Der günstige Eindruck dieser Vorführungen auf die fremden Gäste drückt sich wohl am besten darin aus, daß die französische Regierung in Bedingungen für eine künftige einheitliche Güterzugbremse Punkte aufgenommen hat, die bisher nur von der österreichischen Bremse erfüllt wurden.

Nach Schluß der offiziellen Versuchsfahrten wurden, um den weiteren Einfluß von Pufferfedern zu studieren, die in den Wagen des Versuchszuges eingebauten Pufferfedern nach Bauart der Wiener Stadtbahn entfernt und durch die normalen ersetzt, wobei dieselben jedoch nur mit zirka 200 kg, wie jene der Stadtbahn-type, eingespannt wurden. Der derart ausgerüstete Zug zeigte bei den folgenden Bremsversuchen dieselben günstigen Er-

Verzeichnis der für die Bremsversuchzüge verwendeten Lokomotiven, Tender und Wagen.

Laufende Nummer	Wagen Nr.	Art der Wagen	Achsenzahl	Hievon gebremst	Eigengewicht t	Wirksame Kolbenfläche cm ²	Angenommener Kolbendruck in kg	Übersetzungsverhältnis	Gesamter Klotzdruck in t	Längd. Leitungs- (einschl. Schläuche)		Durchmesser der Leitung in mm	Längd. Wagens (einschl. Puffer) in m	Lokomotive				Tender				Kohlehaltungs- länge bei Lok. u. Tender in m	
										% des Eigengewichtes	m			Nr.	Gewicht in t	hiev. gebremst mit einem Gesamt-Klotzdr.* in t	in % des Gewichtes	Nr.	Gewicht in t	hiev. gebremst mit einem Gesamt-Klotzdr.** in t	in % des Gewichtes		
1	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180.97	66.5	27.66	41.5	76.304	16.88	46.5	25.00	23	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.172	53.5	12.74	24.0	76.259	16.88	46.5	23.50	—	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	106.99	55.7	34.40	61.7	56.205	15.58	39.7	25.00	—	
4	CDu 12130	Stadtbahnwagen	2	2	10.50	1576	0.45	11.2	7.84	74.5	10.6	52	10.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	CDu 12141	»	2	2	10.77	»	»	11.5	8.05	75.0	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Cu 9126	»	2	2	9.72	»	»	10.4	7.28	75.0	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Cu 9488 +	»	2	1	10.20	»	»	5.6	3.92	38.5	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Cu 10323	»	2	2	9.92	»	»	10.6	7.42	75.0	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9b	Ke 66351 b. 66376	Kohlenwagen	2	2	8.60	»	»	8.6	6.02	70.0	10.36	»	9.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	u. 67000 b. 67043	»	2	—	7.84	—	—	—	—	—	9.49	»	8.94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
79b	Gg 23720 bis	Gedeckte Güterwagen	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
103	23744	»	4	4	32.65	2x2148	0.45	9.4	17.86	54.7	20.13	52	17.54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
104	Aa 2100	»	2	2	13.65	1576	»	10.5	7.35	53.8	11.43	»	10.66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105	Be 4030	»	2	2	13.05	»	»	»	»	»	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
106	Ce 8926	»	2	2	12.58	»	»	»	»	»	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
107	Ce 10284	»	2	2	—	»	»	»	»	»	»	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Ermittelt bei 0.65 kg Kolbendruck pro 1 cm².

** Ermittelt bei 0.45 kg Kolbendruck pro 1 cm².

† Mit Meßapparaten ausgerüstet.

gebnisse wie vorher, so daß behauptet werden kann, daß nur mit geringer Kraft eingespannte Pufferfedern die Bremsungen günstig beeinflussen.

Ueber die Zusammenstellung der bei den Versuchen verwendeten Wagen, Lokomotiven und Tendern, sowie über die Verteilung der Bremsen und der Gewichte geben die Abbildungen 3 und 4 und die neigte Tabelle Aufschluß.

In Abb. 5 sind die verschiedenen Bremswege dargestellt, welche mit den einzelnen Zügen bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Bremsprozenten auf die horizontale Strecke umgerechnet, erreicht wurden. Leider war es nach Schluß der beschriebenen Versuche nicht möglich, den Versuchszug wie in den vergangenen Jahren in geschlossenen, automatisch gebremsten Zügen im regelmäßigen Betriebe zu verwenden.

Im Frühjahr 1909 wurden die Wagen des Bremsprobezuges neuerlich zu Bremsversuchen mit ganz beladenen Zügen verwendet, wobei die Maximallast bei 1400 t ausschließlich Lokomotive und Tender betrug. Um bei diesen Versuchen die ungünstigsten Verhältnisse zu schaffen, wurden die Bremsklötze auf die noch zulässige größte Entfernung von den Radreifen gestellt. Auch diese Versuche verliefen äußerst günstig. Nach diesen Versuchen wurden sämtliche Kohlenwagen des Bremsprobezuges der dreijährigen Revision unterzogen. Die Bremsausrüstung erforderte hierbei nur ganz geringe Ausbesserungen.

Ab Juli 1909 wurde mit diesen Wagen ein regelmäßiger Regiekohlenverkehr zwischen Okrnitz und Pilsen aktiviert und die automatische Bremse wieder in Anwendung genommen. Nach tadelloser Bewährung wurde Mitte März 1910 der Verkehr dieser automatisch gebremsten Züge wieder eingestellt, da ein Teil der Kohlenwagen zur Zusammenstellung eines neuen, aus verschiedenen Güterwagenbauarten gebildeten Bremsprobezuges benötigt wurde. Mit diesem neuen Probezuge sollen nunmehr nach den von der internationalen Kommission in Bern im Mai 1909 aufgestellten Bedingungen für eine internationale durchgehende Güterzugsbremse neuerliche Versuche durchgeführt werden, über deren Ergebnisse wir hoffen, seinerzeit unseren Lesern Mitteilung machen zu können.

Bezüglich der an dem Versuchszuge des Eisenbahnministeriums gemessenen hohen Durchschlagsgeschwindigkeit, wurden von verschiedener Seite Bedenken geltend gemacht. Diese Bedenken zu zerstreuen, wurden am stillstehenden Zuge von den Professoren der k. k. technischen Hochschule in Wien, Dr. Karl Kobes, Dr. Johann Sahulka und Hofrat Karl Hochenegg Versuche vorgenommen, welche die Richtigkeit der Messungen bestätigten. Ueberdies hat Professor Dr. Karl Kobes in äußerst dankenswerter Weise die Aufgabe übernommen, den theoretischen Nachweis hiefür zu liefern und gefunden, daß bei der Vakuum-Schnellbremse die Durchschlagsgeschwindigkeit tatsächlich größer als die Schallgeschwindigkeit sein kann. E. Prossy.

2 C gek. Schnellzug-Lokomotive der Nord-Brabant-Deutschen Eisenbahngesellschaft.

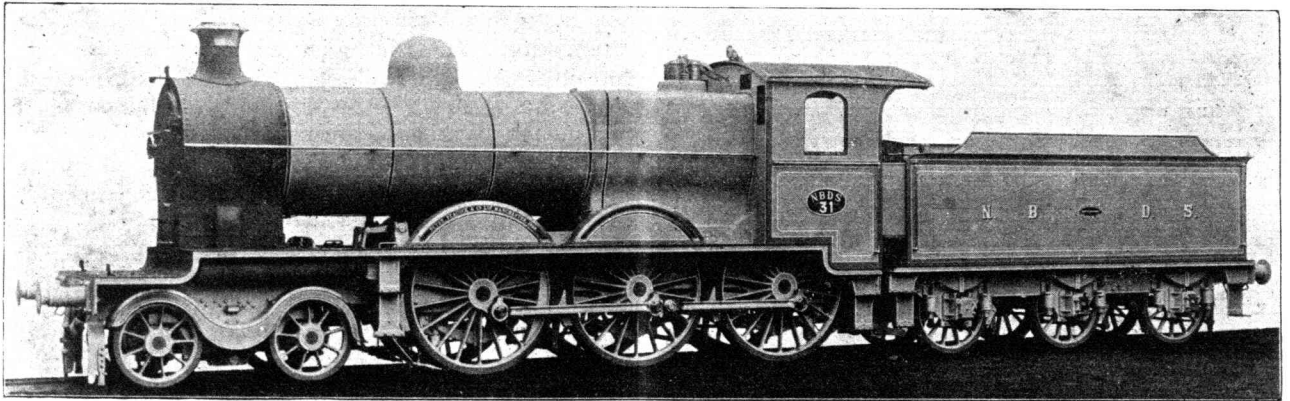
Von Ingenieur M. Vorstman, Düsseldorf.

Mit 1 Abbildung.

Im Jahre 1908 beschaffte die «Noord-Brabantsch-Duitsche Spoorweg-Maatschappij» für die Beförderung der schweren durchgehenden Boots-Schnellzüge der Vlissinger Linie 6 Stück 2 C gek. Lokomotiven von großer Leistungsfähigkeit als Ersatz für die bisher verwendeten 1 B gek. Maschinen mit 2130 mm großen Treibrädern, innen liegenden Zylindern von 457 mm Durchmesser und 660 mm Hub und mit Doppelrahmen.

Durch die Einführung der neuen Lokomotiven wurde der fast durchweg erforderlichen doppelten Bespannung der schweren Züge ein Ende gemacht. Die 2 C Lokomotive ist die erste dieser Achsanordnung in Holland. Mit Treib- und Kuppelrädern von je 1981 mm Durchmesser, mit Innen-

der Belgischen Staatsbahnen haben kleinere Rad-durchmesser. Die aus einem Stück gegossenen Zylinder sind horizontal angeordnet. Die Kolbenstangen sind nach vorne verlängert und werden an der Stirnseite durch eine besondere vom Zylinderdeckel ausgehende Führungsbüchse getragen. Zur Führung der Kreuzköpfe dienen nach englischem Muster je 4 Lineale. Die Schieberkästen liegen über den Zylindern. Mit Rücksicht auf die höchst zulässige Kesselspannung von 14 Atm. sind die Flachschieber entlastet ausgeführt. Die Schmierung der Zylinder und Schieberkästen erfolgt vom Führerstand aus durch je einen «Wakefield Sight Feed Lubricator». Die Steuerung ist nach Walschaert ausgebildet mit 2 zwischen



2 C Schnellzug-Lokomotive der Nord-Brabant-Deutschen Eisenbahngesellschaft
gebaut von Beyer & Peacock in Manchester.

Zylinderdurchmesser	482 mm	Dampfspannung	14 kg/m ²
Kolbenhub	660 »	Kesselmitte über Schienen-Oberkante	2743 mm
Treibrad-durchmesser	1981 »	Gewicht, ausgerüstet, Drehgestell	17 t
Lauf-raddurchmesser	1016 »	» » Treibachse	14 »
Radstand, Kuppelachsen	4241 »	» » 1. Kuppelachse	13·8 »
» Drehgestell	1778 »	» » 2. »	13·6 »
» insgesamt	8152 »	Gesamtgewicht	58·4 »
Kesseldurchmesser, mittel	1397 »	Reibungsgewicht	41·4 »
Anzahl der Siederöhre	228	Wasservorrat im Tender	16 m ³
Durchmesser der Siederöhre	48/43 »	Kohlenvorrat » »	5 t
Länge der Siederöhre	4232 »	Raddurchmesser	1219 mm
Heizfläche in der Feuerbox	13·5 m ²	Radstand insgesamt	3961 »
» » den Siederöhren	130 »	Gesamtgewicht, ausgerüstet	39·6 t
» insgesamt	143·5 »	» Lokomotive und Tender	98 »
Rostfläche 2520×1036 mm	2·6 »		

rahmen und innen liegenden Zylindern von 482 mm Durchmesser und 660 mm Hub ausgerüstet, bildet diese Maschine eine ziemlich vereinzelt dastehende Type. Nur die Caledonian-Bahn in Schottland besitzt solche 2 C gek. Lokomotiven mit gleich großen Treibrädern.*) Die übrigen bestehenden ähnlichen Maschinen, wie z. B. die der «Experiment»-Klasse der London-Nord-West-Bahn oder die der Serie 35

den Kurbeln angeordneten Exzentern, eine Ausführung, welche die Uebersichtlichkeit der einzelnen Teile bei Innen-Zylindern wesentlich erhöht. Für die Wahl dieser Steuerung war wohl hauptsächlich das Bestreben nach möglichster Gewichtersparnis maßgebend, um die in Holland höchstzulässige Achsbelastung von 14·5 t wie in Oesterreich nicht zu überschreiten. Der Kessel mit tiefer Belpaire-Feuerbüchse über den beiden Kuppelachsen hat einen mittleren Durchmesser von 1397 mm und

Siehe «Die Lokomotive», Jahrg. 1904, Seite 93.

enthält 228 Siederrohre von 43/48 mm Durchmesser und 4232 mm Länge. Der Langkessel ist in seiner ganzen Länge freitragend.

Die innere Feuerbüchse ist aus Kupfer hergestellt. Der Rost ist ziemlich stark geneigt und besitzt eine Oberfläche von 2·6 m² bei 2520 mm Länge und 1036 mm Breite. Auf der Feuerbüchse befinden sich 4 Ramsbottom-Sicherheitsventile von 102 mm Durchmesser, welche auf einen Betriebsdruck von 13 Atm. eingestellt sind. Zur Speisung des Kessels dienen 2 Gresham & Craven Restarting-Injektoren. Der Rahmen mit einer Blechstärke von 27 mm ist durchwegs leicht gehalten. Am vorderen Ende ist derselbe mit Rücksicht auf den für das Drehgestell erforderlichen Spielraum eingezogen. Das Drehgestell ist Adamscher Ausführung mit seitlicher Verschiebbarkeit, mit 2 Tragfedern und 2 Ausgleichhebeln. Der Raddurchmesser beträgt 1016 mm. Die Treib- und Kuppelachsen, in gleichen Abständen mit einem Gesamt-Radstand von 4241 mm angeordnet weisen die Eigentümlichkeit auf, daß die Achszapfen fast keinen Bund besitzen, da die Achszapfen mit geringerem Durchmesser abgedreht sind als die Achsschäfte. Ferner fällt auf, daß nur die Treib- und letzte Kuppelachse mittels Keil gesichert sind. Die aus einem Stück geschmiedete gekröpfte Welle hat elliptische um 90° versetzte Kurbelblätter, von welchen die rechte voreilt. An den oberen Enden sind sie stark abgeschrägt. Die Tragfedern der Treib- und Kuppelräder liegen unterhalb und sind jederseits durch 2 über den Federn angeordnete Längshebel ausgeglichen. Des weiteren sind die festen Enden der Federn nochmals in Spiralfedern aufgehängt.

Infolge dieser weitgehenden Federung sowie durch die Anordnung der Zylinder zwischen den Rahmen ist der Lauf dieser Lokomotiven ein äußerst ruhiger und stoßfreier. Nur bei hoher Geschwindigkeit machen sich unschädliche pendelartige Schwingungen um eine horizontale Längsachse bemerkbar, welche durch die hohe Kessellage (2743 mm über Schienenoberkante) herbeigeführt werden. Der Tender, ebenfalls vollständig nach englischem Muster, ist dreiaxsig gebaut und hat Räder von 1219 mm Durchmesser, welche im gleichen Abstände einen Gesamttrahstand von 3961 mm besitzen. Die Federn sind nicht mit Ausgleichhebeln versehen, sind dafür aber an den Enden gleichfalls in Spiralfedern aufgehängt. Mit 16 m³ Wasser und 5 t Kohlen beträgt das Tendergewicht 39·6 t. Das Gesamtgewicht der Lokomotive und des Tenders in dienstfähigem Zustand erreicht den für eine Maschine von so großer Leistungsfähigkeit geringen Betrag von nur 98 t.

Nicht uninteressant ist ein Vergleich dieser Lokomotive mit der neuesten 2 B Schnellzug-Lokomotive der R V-Klasse der Englischen Nord-Ost-Bahn, welche letztere, abgesehen von der

Achszahl, auffallend ähnliche Hauptdaten aufweist, insbesondere in bezug auf Adhäsions- und Gesamtgewicht. Dieser Vergleich zeigt deutlich, eine wie kräftige Type sich noch mit der 2 B Achsenordnung konstruieren läßt, wenn nur die Achsbelastungen die niederen, auf dem Festlande durchwegs üblichen Grenzen von 14·5 bis 16 t überschreiten dürfen.

Die Nord-Brabant-Lokomotiven sind mit der automatischen Westinghouse-Bremse versehen, welche einseitig auf die Kuppel- und Tenderräder wirkt. Das Aussehen dieser Lokomotiven und Tender ist ein äußerst gefälliges; der Anstrich ist in blauer Farbe mit roten und weißen Zierlinien ausgeführt. Die Unterhaltung der Maschinen ist eine besonders sorgfältige, sodaß sie auch heute noch nach rund 1½ Jahren ununterbrochener Betriebsdauer den Eindruck neuer Lokomotiven machen. Bemerkenswert ist, daß dieselben in der ganzen Zeit keine nennenswerten Reparaturen erfahren haben, trotzdem die an diese Maschinen gestellten Anforderungen meistens äußerst schwere sind. Obgleich das Gewicht der Vlissinger Züge vielfach 450 t und darüber beträgt, werden dieselben trotzdem in der fahrplanmäßigen Zeit befördert. Es wurde sogar mit einem aus 56 Achsen bestehenden D-Zug auf der Strecke Wesel-Boxtel (101 km) 2 Minuten erspart. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß 2 erhebliche Steigungen, eine von ca. 3 km Länge von 1 : 120, die andere ca. 1·5 km von 1 : 90, ferner noch 3 Brücken vorkommen. Die Streckengeschwindigkeit beläuft sich unter normalen Verhältnissen auf rund 75 bis 80 km/St. während die zulässige Geschwindigkeit 100 km/St. beträgt.

Erwähnenswert ist der Umstand, daß die Vlissinger Schnellzüge mit der Bestimmung nach Süddeutschland bis Oberhausen (Rheinland), diejenigen für Norddeutschland bis Haltern (Westphalen) von Holländischen Lokomotiven befördert werden. Die Teilung der Züge findet in Wesel statt. Von der Grenzstation Goch an gerechnet beträgt die auf deutschem Gebiete durchlaufene Strecke im ersten Falle rund 65 km, im zweiten rund 80 km. Die oben beschriebenen 2 C gek. Lokomotiven befahren jedoch nur die Linie Boxtel-Oberhausen, während die älteren 1 B gek. Maschinen die Norddeutschen Züge bis Haltern befördern.

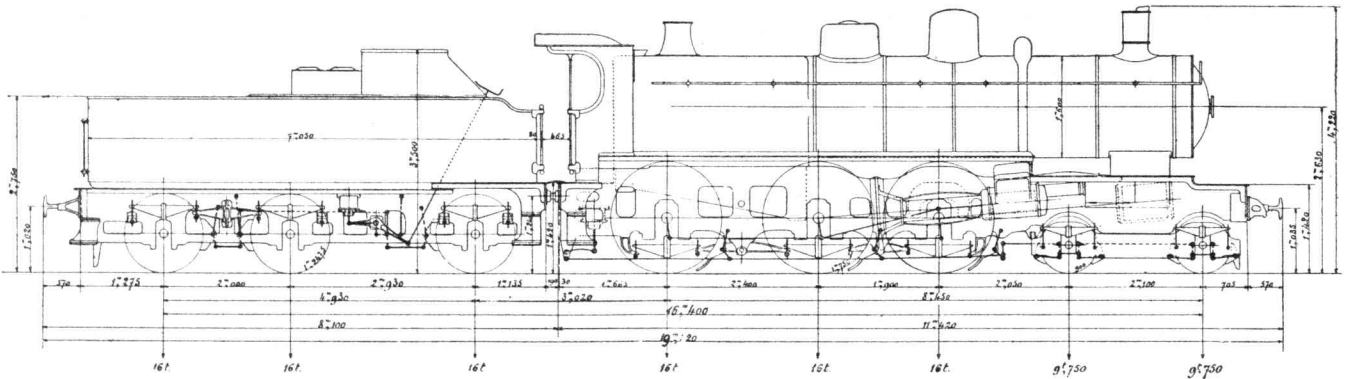
Die 2 C Lokomotiven haben sich bisher sehr gut bewährt. Eine derselben ist anfangs zu Versuchszwecken von der Niederländischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft leihweise übernommen worden, welche auf Grund der günstigen Ergebnisse 12 Stück derselben Achsanordnung der Firma Beyer, Peacock & Co., Manchester — der Erbauerin der Nord-Brabant-Maschinen — in Auftrag gegeben hat.

2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe 3513—3537 der französischen Nordbahn.

Mit 1 Abbildung.

Für die Beförderung der schwersten und schnellsten Expreszüge bis zu 120 km/St. Fahrgeschwindigkeit verwendet die Nordbahn ihre berühmte 2 B1 Atlantictype Nr. 2641—2675,*) während für Personen- und Schnellzüge im Hügellande eine 2 C-Type Nr. 3101—3287 Verwendung findet, die zugleich den größten Teil des Güterzugsdienstes besorgt; sie ist das Urbild der kürzlich veröffentlichten P.-O.-Type Nr. 1701—1725. (Siehe »Die Lokomotive« 1910, Seite 16, Abb. 4—5). Viele Schnellzüge im Hügelland erreichten bereits Belastungen von 350 t und mehr, wozu noch stellenweise Fahrgeschwindigkeiten von 110—115 km/St. erforderlich sind. Da die ältere 2 C-Type Nr. 3101 bis 3287 mit ihrem kleinen Kessel nicht mehr

Die Abmessungen der Steuerung blieben ungeändert. Wie bei allen 2 B1 und 2 C Lokomotiven der französischen Nordbahn sind Flachschieber an beiden Zylindern eingebaut, wurden jedoch im vorliegenden Falle entlastet. Um eine übermäßig hohe Kesselage zu vermeiden, wurde der Radstand der beiden hinteren Kuppelachsen von 2000 auf 2400 mm vergrößert, womit die Kesselage nur 2630 mm über S. O. K. erreichte, gegen 2420 mm bei der älteren 2 C Maschine. Dadurch ist auch der Lauf der Maschine wesentlich verbessert worden. Das Drehgestell ist jenes der Atlantictype, ebenfalls mit Außenrahmen. Um das Gewicht möglichst gering zu halten, wurde die Plattform zur Vermeidung von Radkästen sehr hoch gelegt. Um das innere



2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe 3513—3537 der französischen Nordbahn.

Lokomotive:	
Hochdruckzylinder-Durchmesser	350 mm
Niederdruckzylinder-Durchmesser	550 »
Querschnittsverhältnis	2,47—
Kolbenhub	640 mm
Treibrad-Durchmesser	1750 »
Lauf rad- »	900 »
Kuppel-Radstand	4300 »
Ganzer »	8450 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2630 »
Wasserinhalt des Kessels	5,33 m ³
Dampfraum » »	2,72 »
Ganzer Inhalt » »	8,05 »
126 Serverohre 65/70 mm Durchm., Länge .	4335 mm
f. Heizfläche der Serverohre	204,29 m ²

f. Heizfläche der Box	15,74 m ²
» » total	220,03 »
Rostfläche	2,72 »
Dampfspannung	16 Atm.
Leergewicht	61,6 t
Dienstgewicht	67,5 »
Reibungsgewicht	48,0 »
Größte Zugkraft Verbund	11,047 »
» » N.-C. mit Frischdampf	13,816 »

Tender:	
Wasser	23,0 t
Kohle	6,0 »
Leergewicht	18,7 »
Dienstgewicht	48,0 »

ausreichte, beschloß man den Neubau einer Serie von 25 Stück 3513—3537 mit gleichem Triebwerk aber einem größeren Kessel, dem der 2 B1-Type Nr. 2641—2675 in den eigenen Bahnwerkstätten.

Durch Verbreiterung der Dampfkanäle um 24—30% nach beistehender Uebersicht wurde der vergrößerten Leistung und Kolbengeschwindigkeit Rechnung getragen.

Schieberspiegel der 2 C Lok. der franz. Nordbahn:	Serie 3101—3287	Serie 3513—3537	Vermehrung
H.-C.	35×270	35×350	30 ⁰ / ₁₀₀
N.-C.	40×420	40×520	24 ⁰ / ₁₀₀

Triebwerk leicht zugänglich zu machen, wurde vor der mittleren Kuppelachse ein Einsteigkasten geschaffen mit einer Bodenplatte, von der die Kurbelachse und Exzenter leicht besichtigt werden können. Der Zugang erfolgt über die Plattform durch eine Tür in der rechten Führerhauswand. Bei der Maschine sind 77%, beim Tender 58% der Raddrücke abgebremst.

Der zugehörige dreiachsige Tender ist der größte seiner Art, der unter Ausnützung des vollen Achsdruckes von 16 t, und in Anbetracht der großen Vorräte von 23 t Wasser und 6 t Kohle ein bemerkenswert geringes Leergewicht von 18,7 t aufweist. (Dienstgewicht 48,0 t).

*) Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1904, Seite 37.

Die Räder sind verhältnismäßig groß und verursachen Einbauten in die Wasserkästen. Die Abmessungen der Achslager sind 140×260 mm. Mit Zügen von 290 bzw. 359 t erreichte die

Lokomotive auf langen Rampen von 5‰ eine Dauergeschwindigkeit von 85 bzw. 65 km/St. mit einer Höchstgeschwindigkeit von 115 km/St. auf gleichem Gefälle.
Steffan.

Versuchsfahrten mit der 1E-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Lokomotive, Serie 380 der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

(Mit 1 Abbildung.)

Als Ergänzung zu unseren Angaben über die Leistungen der Lokomotive Serie 380 der k. k. österreichischen Staatsbahnen auf Seite 11 des laufenden Jahrganges können wir noch mitteilen, daß bei den in letzter Zeit stattgefundenen offiziellen Probefahrten auf der Linie Spittal—Pusarnitz—Mallnitz diese Lokomotiven Züge mit 250 Tonnen Belastung auf der Steilrampe mit 28‰ mit einer Geschwindigkeit von 42 km

nommen mit einer Serie 110 der k. k. Staatsbahnen, welcher eine Serie 30 als Vorspann beigegeben wurde. Das Zuggewicht betrug nur 280 Tonnen. Trotz aller Bemühungen der beiden Führer gelang es nicht den Zug auch nur mit annähernd gleicher Geschwindigkeit über die Rampe zu befördern, sondern wegen anhaltenden abwechselnden Rädergleitens einer der beiden Zugmaschinen sank die Geschwindigkeit bis auf 19 km herab, welche Geschwindigkeit, dann bis zum Gefällsbruch beibehalten wurde. Dies ist umso bemerkenswerter als die beiden Lokomotiven Serie 110 und Serie 30 zusammen ein Adhäsionsgewicht von rund 86 Tonnen repräsentieren, während die Serie 380 nur ein solches von 70 Tonnen aufweist. Es wurde hiedurch die Verwendbarkeit der Serie 380 für jene Strecke ganz außer Zweifel gestellt und wird der Verkehr der Tauernbahn dem Betrieb nicht mehr solche Schwierigkeiten verursachen, wenn diese Lokomotivserie daselbst in Dienst stehen wird. Nach Beendigung der Versuche auf der Linie Spittal—Pusarnitz—Mallnitz wurde die Lokomotive nach Triest gebracht, um auch auf der sehr ungünstig gelegenen Strecke Triest—Opčina mit langen Steigungen von 26‰ die Fahrleistungen derselben festzustellen. Ueber diese Steigung wurde ein Zug von 300 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von 34 km gezogen, ohne daß hierbei der Kessel der Lokomotive überangestrengt wurde.

In nebenstehender Abbildung sind die bei den Probefahrten auf der Tauernbahn gewonnenen Daten graphisch aufgetragen und die einzelnen Punkte durch Kurven miteinander verbunden. Man sieht daraus, daß die Maschine im ersten Falle bei der Belastung von 250 Tonnen, weder was Adhäsion noch Kesselleistung anbelangt voll ausgenützt war. Im zweiten und dritten Fall mit den Belastungen von 280 und 300 Tonnen ist die Adhäsion schon an der Grenze angelangt und auch der Kessel entsprechend der geringeren Geschwindigkeit ausgenützt, aber durchaus nicht überangestrengt gewesen.
E. Prossy.

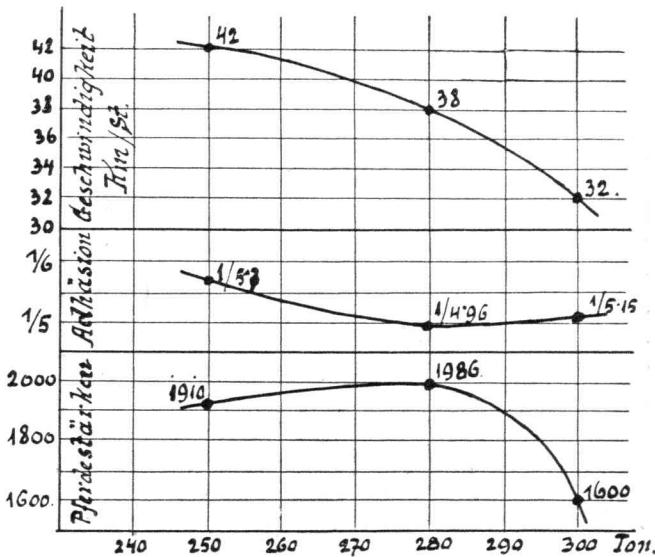


Abb. 1. Graphische Darstellung der Geschwindigkeit, des Adhäsionskoeffizienten und der Leistung der 1E Lokomotive, Serie 380 der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

befördert haben. Ferner wurden auch Züge im Gewichte von 300 Tonnen gefahren und hiebei Geschwindigkeiten von 32 km auf derselben Steigung von 28‰ erreicht. Bei der letzteren Fahrt, welche hauptsächlich den Zweck verfolgte die Leistung der Lokomotive in Bezug auf die Adhäsion festzulegen, ergab sich das Verhältnis von Zugkraft zum Adhäsionsgewicht mit 1 : 5.15. Es wurden auch noch Versuchsfahrten unter-

Notizen über einige Konstruktionsdetails der ersten Semmeringlokomotiven.

(Mit 4 Abbildungen.)

Die ersten für die Semmeringbahn nach dem System Engerth in den Jahren 1853—1854 von Cockerill und Keßler gebauten Lokomotiven wiesen am Regulator ein im Lokomotivbau sonst nicht vorkommendes Detail auf. Es war nämlich das

im vornliegenden Dom befindliche Regulatorstandrohr an der Rauchkastenrohrwand nicht mit Flansche befestigt, sondern mit einer Abdichtungsmuffe nach Art der Gas- und Wasserleitungsrohre versehen, wie Abbildung 1 (Ausführung der

Da nun die Geschwindigkeit des von den einzelnen Punkten des Kessels nach der Regulatoröffnung strömenden Dampfes im umgekehrten Verhältnis zum Quadrat der Entfernung von der Regulatoröffnung steht, so läßt sich dies wie

zirka 8 mm* betrug, für einen Dampfdurchzugs-Querschnitt gleich der oben angeführten Regulatoröffnung eine Länge von 0,2 m. Daher durfte das Dampfsammelrohr, wenn es hätte wirksam sein sollen, am vorderen Ende nicht offen sein

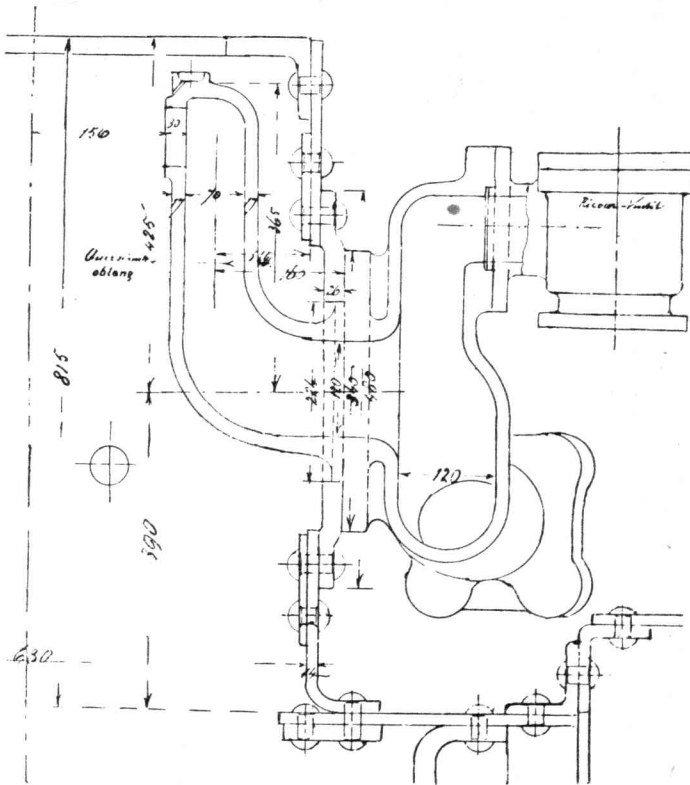


Abb. 2. Umbau der Anordnung in Abb. 1.

nachstehend dargestellt, in einer Kurve (Abb. 3) zum Ausdruck bringen, in welcher die Ordinaten das Verhältnis der Geschwindigkeit in den einzelnen Längenabschnitten des Sammelrohres angeben. Die Domseite des Sammelrohres ist bei der Ordinate a, die Boxseite bei der Ordinate b.

Aus dem Verlauf der Kurve folgt, daß der rückwärtige Teil des Sammelrohres für die Dampfzuströmung nach der Regulatoröffnung nicht in Betracht kommen kann. Berücksichtigt man ferner, daß selbst bei der größten Leistung der in Rede stehenden Lokomotiven die Regulatoröffnung nicht mehr als zirka 3000 mm² betrug (entsprechend dem Querschnitt eines Rohres von 62 mm Durchmesser) da erfahrungsmäßig ein weiteres Öffnen des Regulatorschiebers über diesen Betrag hinaus, keinerlei Einfluß mehr auf die Fahrgeschwindigkeit hatte, so ergibt sich, weil der Abstand der Oberkante des Sammelrohres von der Kesselwandung



Abb. 3. Zeichnerische Darstellung der Dampfgeschwindigkeiten im Regulatorzuströmrohr.

richtiger als die Art der Anbringung des Dampfsammelrohres bei den ersten Semmeringlokomotiven, erscheint die bekannte Bauart des mit Dampfsammelrohr kombinierten Regulatoraufsatzes bei Kesseln ohne Dom, zum Beispiel der Crampton-Lokomotiven (Serie 26 der Südbahn) besaßen einen derartigen Regulatoraufsatz. Bemerkenswert ist auch die

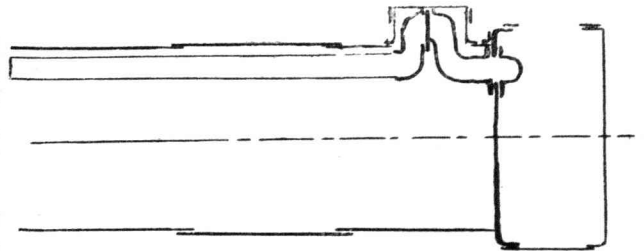


Abb. 4. Regulatorgehäuse mit Zuströmrohr der 1 B Schnellzuglokomotive der K. F.-N.-B. (Haswell 1857).

Anbringung des Dampfsammelrohres bei den im Jahre 1857 von Haswell für die Kaiser Ferdinands-Nordbahn gebauten Schnellzuglokomotiven, welches an dem in einem niedrigen Dom befindlichen Regulatorkopf angeschlossen war. Siehe Abb. 4.

— f —

* In einer Beschreibung vom Jahre 1854 ist dieser Abstand mit 1/2" (13 mm) angegeben.

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau.

Von dipl. Ingenieur O. Both, Elbing.

(Fortsetzung von Seite 92.)

10. Vergleichsfahrt Grunewald—Güterglück im Mai und Juni 1905. Die 2B gek. Heißdampf-Zwillings-Schnellzuglokomotive mit Rauchkammer-

Ueberhitzer und 1980 mm Treibraddurchmesser Nr. 550 Köln braucht, gegenüber der 2B1 gek. Vierzylinder-Verbandschnellzug-Lokomotive Hannover-

scher Bauart mit 1980 mm Treibraddurchmesser Nr. 69 Bromberg, weniger an Fahrzeit:

Mit einem Zuge von 36 Achsen — 20 Minuten
 » » » » 44 » — 27¹/₄ »
 » » » » 51—52 » — 42³/₄ »

Dabei hat die Heißdampf-Lokomotive eine Verdampfungsheizfläche von 102 m² und 31 m² Ueberhitzerfläche gegenüber 230 m² Heizfläche, mit Serverohren, der Verbund-Lokomotive; erstere hatte immer einen etwas schwereren Zug kam aber stets völlig zu weiterer Fahrt im Stande an, während die Verbund-Lokomotive nach der Fahrt mit dem schwersten Zuge erschöpft war.

Die Verbund-Lokomotive verbrauchte bei diesen Fahrten mehr pro 100 Zugkilometer:

an Kohle 29·5 % an Wasser 63·3 %
 bzw. » » 30·8 % » » 59·1 %
 » » » 35·6 % » » 43·7 %

oder pro 100 Tonnenkilometer:

an Kohle 33·7 % an Wasser 69·7 %
 bzw. » » 38·6 % » » 68·1 %
 » » » 49·3 % » » 58·0 %

11. Vergleichsfahrt zwischen den gleichen Typen auf der Strecke Breslau—Sommerfeld—Grunewald, je zwei Fahrten hin und zurück im regelmäßigen Zugdienst.

Es fuhren:

Die Heißdampflokomotive:	Achsen	Die Verbundlokomotive:	Achsen
Breslau—Sommerfeld	24	20	20
Sommerf.—Grunew.	35	35	»
Grunew.—Sommerf.	36	39	»
Sommerfeld—Breslau	31	35	»

Hierbei verbrauchte die Verbund-Lokomotive auf der Fahrt Breslau—Grunewald mehr an Kohlen 26·7 %, an Wasser 57·9 %, auf der Fahrt Grunewald—Breslau mehr an Kohlen 38·5 %, an Wasser 59·5 %, die Heißdampf-Lokomotive erwies sich bei schwererer und leichter Belastung als sparsamer.

12. Etwas ausführlicher muß die Ausprobung der neueren 2 B gek. Heißdampf-Schnellzuglokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer und 2100 mm Treibraddurchmesser** besprochen werden, da sie manche Aufklärung gebracht hat.

Die im März 1906 angestellten Probefahrten für diese neueste 2 B-gek. Type der Preussischen Staatsbahnen auf der Strecke Breslau—Sommerfeld und zurück, etwa 345 km, waren keine eigentlichen Schnellfahrversuche, wozu die Strecke nicht geeignet gewesen wäre.

Als Programm für die Versuchsfahrten wurden vielmehr nur die normalen Schnellzugfahrzeiten auf dieser Strecke um 10 v. H. gekürzt. Trotzdem gelang es aber die Fahrzeiten für Züge von 36; 44 und 52 Achsen noch um weitere 16 bis 41 Minuten zu kürzen.

Die letzte Fahrt wurde auf einen Fahrplan von 110 km pro Stunde Grundgeschwindigkeit

unternommen, und zwar mit einem Zuge von 36 Achsen. Es wurde eine Fahrzeit von 238 Minuten angesetzt, die trotz mehrerer Baustellen, wo langsam gefahren werden mußte, auf 222 Minuten abgekürzt wurde. Mehrmals wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 123 km/St. auf längere Strecken erreicht, auf der horizontalen Bahn ließ sich ohne Ueberanstrengung des Kessels eine Geschwindigkeit von 110 bis 120 km/St. mühelos halten.

Die Ueberhitzung betrug im Mittel 330°, vielfach stieg sie so hoch, daß mit gedrosselten Heizgasen gefahren wurde, um die zugelassene Grenze von 350° Celsius nicht zu überschreiten. Die Luftverdünnung war auch bei größter Fahrgeschwindigkeit nicht ungewöhnlich hoch, ihr Maximalwert betrug 137 mm Wassersäule, ebenso hielt sich die Rauchkammertemperatur in recht niedrigen Werten und betrug bei der stärksten Belastung des Kessels 300°, was für einen vorzüglichen Wirkungsgrad des Ueberhitzers spricht. Von einer Forcierung des Kessels kann an Hand dieser Tatsachen nicht die Rede sein.

Die leichte schlesische Kohle gab infolge des durch sie bedingten engmaschigen Funkennetzes viel Lösche in der Rauchkammer. Charakteristisch ist die Steigerung des Kohlenverbrauchs mit steigender Geschwindigkeit. Die Beförderung von 36 Achsen mit 93 km Stundengeschwindigkeit beanspruchte 12·3 % mehr Kohlen als die Beförderung von 52 Achsen mit 77 km Stundengeschwindigkeit. Die Leistung der Lokomotive stieg bis zu 1440 PS.i auf längeren Strecken, d. h. 10·4 PS.i auf den Quadratmeter Verdampfungsheizfläche, ein Beweis wie hoch der Einbau eines Ueberhitzers die Kesselleistung zu steigern vermag.

Trotz völligem Fehlen eines Ausgleichs der horizontalen Massenwirkungen aus dem Triebwerk arbeitete die Lokomotive ruhig und stoßfrei, sie fuhr sanft mit 120 km Stundengeschwindigkeit durch Kurven von 1100 m Radius und lief auch stoßfrei in diese ein, zeigte bei allen Geschwindigkeiten kein Schlingern, von Zucken war bei keiner Fahrgeschwindigkeit etwas zu merken. Die senkrecht von der Geleisanlage herrührenden Stöße waren infolge des langen Radstandes gegen

Wagengewicht etwa t	Achsenzahl	Fahrplanmäßige Zeit Minuten	Gebrauchte Zeit Minuten
Fahrten Grunewald—Güterglück (Personenzug)			
300	36	198	168 ¹ / ₄
470	44	198	177 ¹ / ₄
530	52	198	183 ³ / ₄
Fahrt Grunewald—Nedlitz 90 km (Personenzug)			
530	52	162	151 ¹ / ₂
Fahrten Grunewald—Nedlitz 90 km (Güterzug)			
600—700	100—120	441	329 ¹ / ₂
600—700	100—120	441	308

***) Siehe »Die Lokomotive« 1906, Seite 149.

die älteren Ausführungen stark abgemildert. Auch der Leerlauf der Lokomotive war dank der angewandten Druckausgleichvorrichtung der demnach ruhigste, die Vorrichtung verhinderte auch das Ansaugen von Gasen aus der Rauchkammer beim Leerlauf vollkommen.

13. 1 C gek. Heißdampf-Personenzug-Lokomotive* mit vergrößerten Kolben und Treibrädern. (Spätere Ausführung der unter Nr. 8 auf Seite 92 erwähnten Lokomotive.) Versuchsfahrten mit der Lokomotive Nr. 81 Erfurt auf der Strecke Grunewald—Güterglück bezw. Nedlitz in den Monaten

April-Mai 1905, Streckenprofil, Seite 210, Jahrgang 1907 »Die Lok.«

Die Lokomotive hatte noch keine Druckausgleichvorrichtung, lief aber trotzdem bis 100 km Stundengeschwindigkeit auch bei abgesperrtem Dampfe ruhig. Während der Fahrt Grunewald—Nedlitz im Personenzug hatte sie Dauerleistungen von:

1000 PSI bei 80 km Stundengeschw. auf 1:8 Steig.
1100 » » 65 » » » 1:150 »
980 » » 38 » » » 1:120 »

Ihre Höchstleistung betrug 1250 PSI bei 67 km/St. auf der Steigung 1:150.

(Fortsetzung folgt.)

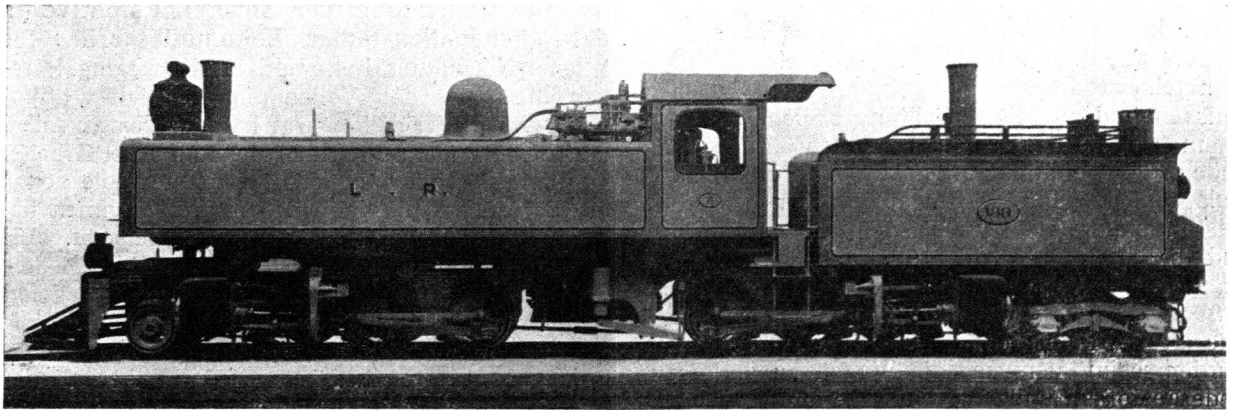
*) Siehe »Die Lokomotive« 1904, Seite 83, Abb. 3.

1 C--C 2 Meyer-Kitson-Lokomotive von 1 m Spurweite für die Leopoldina-Eisenbahn in Brasilien.

In ihrem Gesamtaufbau mit der auf Seite 257, Jahrgang 1909, besprochenen Lokomotive der Antofagasta & Bolivia-Eisenbahn ziemlich übereinstimmend, hat sie infolge der größeren Spurweite

Kuppelräder werden durch eine kombinierte Dampf- und Spindelbremse betätigt, während für den Zug die einfache Eames-Luftsaugebremse dient.

Solche Lokomotiven machen zuerst den Ein-



1 C--C 2 Meyer-Kitson-Lokomotive von 1 m Spurweite für die Leopoldina-Eisenbahn in Brasilien
gebaut von Kitson & Co. in Leeds (England).

Dampfzylinder	357×457 mm	Rostfläche	2·35 m ²
Treibraddurchmesser	884 »	w. Gesamtheizfläche	119·5 »
Laufzylinderdurchmesser	660 »	Wasservorrat	13·5 m ³
Radstand des vorderen Gestelles	4000 »	Kohlenvorrat	5·0 t
» » hinteren »	5540 »	Größter Achsdruck	9·5 »
Dampfspannung	12·3 Atm.	Dienstgewicht zirka	80 »

und des größeren Lichtraumprofils auch eine höhere Kessellage. Die Belpaire-Feuerbüchse hängt frei zwischen den beiden Gestellen durch. Jedes Gestell trägt zwei Hochdruckzylinder mit Heusinger-Steuerung. Die Wasservorräte sind zum Teile in den Seitenkästen, zum Teile am Tender, der auch Raum für 5 t Kohle besitzt. Die Speisung erfolgt durch eine liegende Kolbenpumpe. Sämtliche

druck einer Schlepptenderlokomotive oder noch mehr der alten Sturrock-Maschine mit Dampf-tender. Während sonst vielfach Mallet-Lokomotiven für solche Zwecke verwendet werden, sind solche in England und den abhängigen Ländern unbekannt. Eigenartig muß der ungewohnte Anblick des Auspuffes durch den Tenderkasten sein. st.

LITERATUR.

Le machiniste des chemins de fer Belges.
IV—X. par E. Tordeur. ingénieur à Gosselies,
rue de Jumet, Belgien. Vollständig in 10 Liefere-

rungen, mit 2 Einbanddecken. Preis 30 Francs. Selbstverlag des Verfassers.

Das von uns in den ersten Lieferungen bereits besprochene-Werk liegt nunmehr vollständig in den angekündigten 10 Lieferungen vor. Der Inhalt gliedert sich

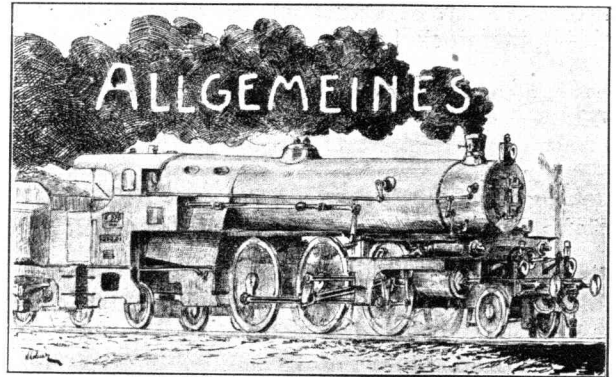
in 7 Kapitel, die unabhängig eingebunden werden können. 1. Kapitel: Allgemeiner Maschinendienst; 2. Kapitel: Dienstvorschriften; 3. Kapitel: Ablieferung, beziehungsweise Liefervorschriften, meist Bedingnishefte genannt; 4. Kapitel: Einzelbestandteile und deren Bezeichnung; 5. Kapitel: Einzelbeschreibung von Lokomotiven folgender Serien 15, 25, 30, 12, 17, 35, 20, 6, 28, 19bis, 5, 8, 51, 18, 16, 31, 2, 23, 42, 11, 29, 11, 19, 9 nebst 5 verschiedenen Dampf-motorwagen, ferner die dazugehörigen Tender, Verteilungsplan dieser Maschinen auf dem belgischen Eisenbahnnetz; 6. Kapitel: Signalwesen; 7. Kapitel: Bremsen (Druckluft und Saugluftsysteme). Schließlich ein Nachtrag mit Ergänzungen und 22 Tafeln, Lokomotiven meist der neuesten Bauart. Das Werk gibt somit ein geschlossenes Bild des belgischen Lokomotivdienstes und kann daher zu dessen Studium warm empfohlen werden. St.



Ein eigenartiger Eisenbahnunfall ereignete sich vor kurzem bei Far Rockaway im Staate Neuyork. Als eben der Zug den Bahnhof verlassen hatte, wurde der Lokomotivführer, da ein Leitungsdraht einer elektrischen Leitung über den Schienen gerissen und auf die Maschine gefallen war, von einem elektrischen Strom getroffen. Die beiden Enden des Leitungsdrahtes schlugen dann nochmals auf den Packwagen auf, kamen durch die Gasrohrleitung mit dem Gasbehälter in Berührung und brachten das Gas zur Explosion. Sofort standen die Wagen des Zuges in Flammen, so daß unter den etwa 100 Fahrgästen des Zuges eine große Panik entstand. Einzelne Fahrgäste wurden beim Versuch, die Wagen zu verlassen, niedergestoßen und zu Tode getreten. Zufällig befand sich an der Strecke noch eine dritte Schiene, die ebenfalls nicht stromlos war. Gegen diese stürzte ein Fahrgast und war sofort tot. Das ganze Unglück verlief derart schnell, daß gar nicht Zeit war, im Bahnhof den Stom abzustellen.

Hohe Eisenbahneinnahmen. Nach einer Mitteilung in »Iron Age« soll die Bessemer and Lake Erie Railroad die geringsten Betriebskosten und die höchsten Ueberschüsse von allen Eisenbahnen der Welt haben. Sie führt von Conneaut am Eriesee nach Bessemer im Bezirk von Pittsburgh und steht unter der Leitung der United Staates Steel Corporation. Ihre Hauptlinie ist 242 km lang, und die Verkehrsdichte hat die Höhe von 3,572.500 t/km erreicht. Die durchschnittlich mit einem Güterzug beförderte Fracht war im letzten Jahre 937 t; das Durchschnittsgewicht der Züge in der Richtung nach Pittsburgh betrug während der Zeit der stärksten Förderungen 1406 t. Daß bei diesen Massenförderungen und der damit verbundenen hohen Ausnützung der Betriebsmittel die Ausgaben in einem günstigen Verhältnis zu den Einnahmen stehen müssen, leuchtet ein. Während

des guten Geschäftsganges der letzten Jahre, der freilich jetzt dem Gegenteil Platz gemacht hat, sind auf der Bessemer and Lake Erie-Eisenbahn jährlich 6,000.000 t Erze befördert worden. Dabei betragen die Einnahmen in Jahren mit normalem Betrieb 81.230 Mark auf 1 km und die höchsten Ueberschüsse in einem Jahre erreichten die Höhe von 12,000.000 Mark.



Die Vollendung der 5000. Lokomotive in der Wiener-Neustädter Lokomotivfabrik. Die Wiener-Neustädter Lokomotivfabrik beging kürzlich die Feier der Vollendung der 5000. Lokomotive. Der Verwaltungsrat hat aus diesem Anlaß den bestehenden Unterstützungsfonds der Arbeiter wesentlich erhöht, außerdem Arbeiter, die schon 40 Jahre und darüber in dem Unternehmen beschäftigt sind, durch Geldspenden bedacht. Die Fabrik hat für die Eisenbahnen fast aller Staaten des europäischen Festlandes Maschinen geliefert und ihre Fabrikate haben wegen ihrer Güte und gediegenen Ausführung überall Lob und Anerkennung geerntet, was in wiederholt erhaltenen Ehrendiplomen und Ehrenmedaillen anlässlich beschickter Ausstellungen seinen Ausdruck fand. In den letzten Jahren ist die Lokomotivfabrik mit den neuesten Einrichtungen versehen worden, so daß sie den weitestgehenden Anforderungen entsprechen kann. Sie ist imstande, 150 Lokomotiven jährlich zu liefern. Die Arbeiterzahl beträgt etwa 2000.

Fahrbetriebsmittel der österreichischen Eisenbahnen. Der Stand der Fahrbetriebsmittel der österreichischen Eisenbahnen und österreichischen Eisenbahnwagen-Leihgesellschaften umfaßte am 31. Dezember 1909 im ganzen 7097 Lokomotiven, 5565 Tender, 406 Schneepflüge, 2221 Motorwagen, 15.788 Personen- und 158.682 Lastwagen.

Oberst Locher †. Der Miterbauer des Simplontunnels, Genie-Oberst Eduard Locher in Zürich, ist, 70 Jahre alt, gestorben. Er war nach den Schuljahren und einer fünfjährigen Lehrzeit als Mechaniker zunächst in der Textilindustrie tätig, übernahm dann als 30jähriger das väterliche Bau-geschäft in Zürich und besuchte nachträglich das Polytechnikum. Mit seinem Bruder Fritz brachte

er das Baugeschäft sehr in die Höhe; besonders unternahm Eduard Locher unter anderem den Bau eines Loses der Gotthardbahn, der Pilatusbahn mit von ihm selbst erfundener Zahnstange, der Siltalbahn, der Engelbergbahn. Als Mitglied der Baugesellschaft des Simplontunnels hatte er die Wasserkraft- und elektrischen Anlagen zu erstellen; nach dem Tode von Karl Brand unterstand ihm die Bauleitung der Nordseite des Tunnels. Bei der Feier des Durchschlages wurde ihm der Dokortitel ehrenhalber verliehen.

Paris-Lyon-Mittelmeerbahn. Nach dem Geschäftsbericht für das Jahr 1909 betrug die Gesamtlänge der in Betrieb befindlichen Linien dieser größten französischen Eisenbahn-Gesellschaft 9555 km, einschließlich die Sonderkonzession Genf-Cornavin. Die Zunahme gegen das Vorjahr beträgt nur 19 km. Die Gesamteinnahme belief sich auf 524,383.953 Frs., d. i. rund 12 Millionen mehr als 1908, die Gesamtausgabe auf 279,051.667 Frs., d. i. mehr 6,460.000 Frs., das Reinertragnis auf 245,330.000 Frs. Der Betriebskoeffizient stieg von 49·41% im Jahre 1905 auf 53·52% im Jahre 1907; in den letzten beiden Jahren war er 53·07 beziehungsweise 53·22%, also immer noch vergleichsweise niedrig; ebenso waren die Kosten der Brennstoffe um 2,230.000 Frs. geringer; 24·52 Frs. für die Tonne im Jahre 1909 gegen 26·65 Frs. im Jahre 1908. Das Rollmaterial stieg 1909 um 201 Lokomotiven, 149 Tender, 85 Personen- und 1689 Güterwagen; Ende 1909 waren vorhanden 3204 Lokomotiven, 2892 Tender, 6677 Personenwagen, 96.196 Güter- und Gepäckwagen.

Kohlenbedarf der Schweizer Bundesbahnen.

Die Schweizer Bundesbahnen bestellten für 1911 beim rheinischen Syndikat 500.000 t, statt der nicht bewährten belgischen Kohle werden 750.000 t bei der kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken bestellt.

Die Fahrzeuge der deutschen Eisenbahnen.

1897—1907. Die Eigentumlänge der deutschen vollspurigen Eisenbahnen ist von 47.119 km am Ende 1897 auf 56.420 km am Ende 1907, also um 19·7%, gewachsen. Von dieser Länge entfielen 1897: 43.704 km oder 92·8% auf Staatsbahnen. Bei einem Flächeninhalt von rund 540.778 km² besaß Deutschland 56.191 vollspurige Eisenbahnen, so daß auf 100 km² 10·39 km Eisenbahnen entfielen. Auf 10.000 Einwohner, deren im Reich 62·08 Millionen gezählt wurden, kamen 1907 9·05 km Eisenbahnen. Zur Bewältigung des Verkehrs standen den vollspurigen deutschen Eisenbahnen an Fahrbetriebsmitteln im Rechnungsjahr 1907 zur Verfügung: 24.259 Lokomotiven, 50.097 Personenwagen einschließlich 162 Triebwagen und 511.150 Gepäck- und Güterwagen einschließlich 2 Triebwagen. Gegen 1897 hat bei den Lokomotiven eine Zunahme von 43·7%, bei den Personenwagen von 48·8% und bei den Gepäck- und Güterwagen von 41·4% stattgefunden. Die Beschaffungskosten der Betriebsmittel haben sich von 2067·84 auf 3348·78 Millionen Mark oder um 61·9% erhöht.

Davon entfallen 1182·25 Millionen Mark auf Lokomotiven nebst Tendern, 9·24 Millionen auf Triebwagen, 654·52 Millionen Mark auf Personenwagen und 1502·77 Millionen Mark auf Gepäck- und Güterwagen. Von den eigenen und fremden Lokomotiven und Triebwagen sind im Jahre 1907 in Zügen, im Vorspanndienst, bei Leerfahrten und im Rangierdienst 1101·87 Millionen, mithin auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge 19.619 Lokomotivkilometer zurückgelegt worden; davon wurden 714·52 Millionen als eigentliche Nutzkilometer, d. h. zur Beförderung von Zügen geleistet. Gegen 1897 haben die Lokomotivkilometer um 74·9%, die Nutzkilometer um 67·5% und die auf das Kilometer Betriebslänge entfallenden Lokomotivkilometer um 45·8% zugenommen. An Zügen entfielen auf das Betriebskilometer 1897: 8658 oder täglich 23·72 Züge, 1907: 12.000 oder täglich 32·88 Züge.

Bahnverbindung Kapfenberg—Marie-Zell—St. Pölten. Vor kurzem wurde die Trassenrevision für die geplante Bahnlinie Seebach—Turnau-Gußwerk durchgeführt. Durch diese Bahnlinie wird für Steiermark die Verbindung mit Maria-Zell und gleichzeitig der Anschluß an die niederösterreichisch-steirische Alpenbahn hergestellt, so daß nach Ausbau der Strecke Seebach—Gußwerk eine 165 km lange Schmalspurbahn von Kapfenberg bis St. Pölten die schönsten Teile des steirisch-niederösterreichischen Berglandes durchziehen wird. Die Pläne für das 37 km lange Verbindungsstück zwischen den bereits im Betriebe befindlichen Bahnen wurden nach den durch den steiermärkischen Landesausschuß in den Jahren 1894 bis 1896 vorgenommenen Studien ausgearbeitet. Die gewählte Trasse geht von der Station Seebach-Turnau der Landesbahn aus. In der Höhe von rund 1060 m über dem Meere wird der von der Veitsch gegen das Finstereck ziehende Gebirgsrücken mit einem 2 km langen Tunnel durchbrochen.

Betriebsergebnisse der französischen Staatsbahnen im Jahre 1908 nebst Stand der Fahrzeuge. Die Gesamtlänge betrug 2967 km wie im Jahre 1907. Im Bau waren 202 km, in den Vorarbeiten 44 km, so daß insgesamt ein Bahnnetz von 3213 km Länge vorhanden war. Das vom Staat verausgabte Kapital für Rückkauf, Bauten, Ergänzungen und Erweiterungen sowie für Beschaffung von Betriebsmitteln betrug im Jahre 1908: 773,779.801 Fr., während sich der Reinertrag auf 11,386.236 Fr. stellte. Letztere verzinst das aufgewendete Kapital mit 1·55%. Vorhanden waren 243 Lokomotiven mit 4 gekuppelten Rädern, 342 mit 6 und mehr gekuppelten Rädern, 41 Tendermaschinen und 20 Dampfwagen, mithin insgesamt 646 Lokomotiven. Dazu kamen 1769 Personenwagen und 14.693 Güterwagen, also 16.462 Wagen. Die letzteren hatten sich gegen das Vorjahr um 406, die Lokomotiven um 10 Stück vermehrt. Die Lokomotiven hatten insgesamt 20,819.349 km oder 1,010.496 km mehr als im Vorjahre zurückgelegt,

die Wagen 305,434.505 km oder 15,679.864 km mehr. Die mittlere Jahresleistung einer Lokomotive betrug demnach 34.873 km, die eines Personenwagens 44.451 km und die eines Güterwagens 11.727 km.

Chilenische Staatsbahnen. Nach einer Mitteilung des Ministers für Industrie und öffentliche Arbeiten hatte das Staatsbahnnetz Chiles am 31. Dezember 1907 eine Länge von 2558 km; 986 km befanden sich im Bau und 2324 km waren geplant. Von den im Betrieb stehenden Linien hatten 1960 km von den im Bau befindlichen Strecken 265 km die Breitspur von 5' 6" (1.676 m), der Rest war schmalspurig (zumeist 1 m). An Rollmaterial wurden im Jahre 1907 und im ersten Halbjahr 1908 beschafft 89 Lokomotiven, 92 Personenwagen, darunter ein Speisewagen und 734 Gepäck- und Güterwagen, darunter 20 Kühlwagen. 25 Lokomotiven und 60 Personenwagen wurden aus Nordamerika bezogen, die Mehrzahl der Güterwagen aus Belgien, während der Rest hauptsächlich von deutschen und englischen Firmen geliefert wurde.

Die Eisenbahnen Indiens im Jahre 1908.

Die Gesamtlänge des ostindischen Eisenbahnnetzes belief sich am 31. Dezember 1908 auf 30.576 engl. Meilen (49.207 km). Hievon hatten 15.951 Meilen (25.670.5 km) die Breitspur von 5' 6" (1.676 m), 12.863 Meilen (20.701 km) die Meterspur (3' 3³/₈"), 1394 Meilen (2243.5 km) hatten eine Spurweite von 2' 6" (0.76 m) und 368 Meilen (592 km) eine Spurweite von 2' (0.61 m). Neu eröffnet wurden im Laufe des Kalenderjahres 1908: 616 Meilen (991 km). Am 31. März 1909 waren 30.809 Meilen (49.582 km) in Betrieb, während 2992 Meilen (4812 km) im Bau bzw. genehmigt waren. Der Kohlenverbrauch der indischen Bahnen betrug 1908: 3,600.000 t indische und 79.630 t fremde Kohle, während die Kohlenförderung Indiens und Burmas zusammen 12,770.000 t erreichte. Das Rollmaterial der Bahnen umfaßte 6687 Lokomotiven, 18.638 Personen- und 134.942 Güterwagen. Die Ausrüstung sämtlicher Personenwagen mit Vakuumbremsen wird demnächst durchgeführt sein; mit der Einstellung von Korridorwagen haben die South Indian Railways versuchsweise begonnen. Die Zahl der Angestellten betrug am Jahresschluß 525.583, darunter 7344 Europäer, 9951 Eurasier und 508.882 Eingeborene.

Versuche auf einer neuen Militärbahn.

Vor 2 Jahren wurde von dem Eisenbahn- und Telegraphenregiment eine Feldbahn mit einer Spurweite von 70 cm nach Klein-Engersdorf gebaut. Diese Bahn diente zur Erprobung der Militärfeldbahnlokomotiven. Um jedoch diese Maschinen auf ihre Gebrauchsfähigkeit im gebirgigen Gelände zu erproben, wurde im vorigen Jahre die Versuchsstrecke vom Heizhause Klein-Engersdorf über den Trattenberg nach Königsbrunn verlängert. Der Trattenberg ist ein steilwandiger Ausläufer des Bisamberges. Um die Höhe des Berges zu erklimmen, mußten sieben Kehren angebracht

werden, die eine Durchschnittssteigung von 40 bis 60⁰/₀₀ besitzen. In der Mitte der Steigung wurde eine Bahnhofanlage mit Ausweiche errichtet. Bei den stattgefundenen Versuchen wurde festgestellt, daß die Feldbahnmaschinen der neuen Bauart imstande sind, auf der großen Steigung eine Last von 50 t zu ziehen und von 55 t zu schieben. Die neuen Maschinen sind 5 m lang und haben acht gekuppelte Triebräder. Der 2.5 m lange Tender ruht auf vier Achsen. Die Maschinen wurden ausprobt, um sodann an die in den Festungen von Dalmatien, Südtirol, Bosnien und Herzegowina und Galizien bestehenden Feld- und Festungsbahnen abgegeben zu werden. Bisher wurden über 40 derartige Maschinen abgeliefert.

(Z. V. D. E.-V. Nr. 38)

Der Wagenpark der verstaatl. E.-B. Der Wagenpark des alten Netzes der Staatsbahnen wird wie folgt ausgewiesen: 8190 Personenwagen oder 0.54 Stück für ein Betriebskm und 79.297 Güterwagen oder 4.22 Stück für ein Betriebskm. Durch die Verstaatlichung erhalten diese Linien einen Zuwachs von 1799 Personen- und 20.726 Güterwagen. Der Stand auf dem alten Staatsbahnnetze wird sonach bezüglich der Güterwagen von 4.22 auf 5.56 für 1 km oder um etwa 30⁰/₀ für das Betriebskm verbessert, bzw. um 26⁰/₀ des numerischen Standes erhöht. Der Gesamtwagenpark des neuen Staatsbahnnetzes wird 110.000 Wagen oder 73⁰/₀ aller österreichischen Wagen umfassen. Die Privatgüterwagen sind in diesen Ziffern nicht enthalten.

Lokomotivaustausch auf den englischen Bahnen. Mr. Bowen Cooke, der neue Maschinen- direktor der London & Nordwestbahn, hat nach seinem Amtsantritte, vor Bestellung neuerer Typen, den Versuch unternommen, die neuesten bewährten Typen der Caledonian, London—Brighton & South Coast, sowie der Westbahn mit dem dortigen Personal und üblichen Kohlen auf den eigenen Bahnstrecken monatlang auszuprobieren, sowie als Gegenleistung einige neuere Maschinen der 2 B »Precursor«-Klasse diesen Bahnen im Tauschwege überlassen. Es wäre nur zu wünschen auch die Kohlenverbrauchsziffern zu veröffentlichen.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.

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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

Juli 1910.

Heft 7.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

D Heißdampf-Güterzug-Lokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer und Gleichstrom-Ventilsteuerung. Bauart Stumpf, Gruppe G₈ der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Mit 10 Abbildungen.) Seite 145. — Erfahrungen im Betriebe mit der durchgehenden Güterzugbremse »System Hardy«. Seite 155. — Ein Projekt aus dem Ende der 1850er Jahre für eine Güterzuglokomotive nach System Hall. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 159. Neue Vorrichtungen zur Regelung und Ausgleicheung des Zuges in Lokomotivrauchkammern. I. (Mit 10 Abbildungen.) Seite 161. — 1 C 1_{2zt} Zahnradlokomotive der japanischen Staatsbahnen. (Mit 1 Abbildung.) Seite 164. — Literatur. Seite 165. — Allgemeines. Seite 166.

D Heißdampf-Güterzug-Lokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer und Gleichstrom-Ventilsteuerung, Bauart Stumpf, Gruppe G₈ der kgl. preuß. Staatsbahnen.

Ausgestellt auf der Weltausstellung in Brüssel 1910.

Gebaut von der Stettiner Maschinenbau-A.-G. Vulkan, Stettin-Bredow.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

(Mit 10 Abbildungen.)

Eine der interessantesten und erfolgreichsten Heißdampfotypen der kgl. preuß. St.-B. ist unzweifelhaft die D Type, welche in ihrer neuesten Ausführung mit Gleichstrom-Ventilsteuerung, Bauart Stumpf, das besondere Interesse der Fachwelt auf der diesjährigen Weltausstellung in Brüssel erweckt. Es dürfte daher nicht unangebracht sein, den ganzen Werdegang dieser Type an Hand der beistehenden Abbildungen übersichtlich zu schildern, um so mehr, als uns von Seite der Erbauerin aller dieser Typen, der Stettiner Maschinenbau-A.-G., in höchst dankenswerter Weise ausführliche Unterlagen überlassen worden sind.

Die erste D Heißdampflokomotive war keineswegs eine Anlehnung an die bestehende D Naßdampflokomotive durch etwaigen bloßen Einbau eines Ueberhitzers, sondern eine völlige Neukonstruktion, welche nach Angaben des Herrn Geheimen Baurates Garbe vom Vulkan in Stettin entworfen wurde und im Frühjahr 1902 mit einer erstmaligen Lieferung von 13 Stück in Betrieb kam. Von dieser Type mit Rauchkammerüberhitzer kamen insgesamt 153 Stück bis zum Jahre 1906 zur Ausführung, die sich auf schwierigen Strecken bei größerer Leistungsfähigkeit gegenüber der älteren Naßdampftype trefflich bewährte. Bemerkenswert ist die zur Erschließung der hohen Leistungsfähigkeit des Kessels vorgenommene allmähliche Vergrößerung der Dampfzylinder von 550 auf 575, 590 und schließlich 600 mm, wobei die Adhäsionsgrenze schon bei 40% Füllung erreicht wird und die größte Dauerleistung nicht mehr als 30% Füllung erforderlich macht. Obzwar wir auf Seite 45, Jahrgang 1904 der »Lokomotive«, eine Abbildung der Type mit

575 mm Zylinderdurchmesser nebst ausführlicher Beschreibung gebracht haben und auf Seite 223, Jahrgang 1906, in der Artikelserie über die Mailänder Ausstellung eine Veröffentlichung mit Abbildung der neueren Type mit 590 mm Zylinderdurchmesser nebst Wiedergabe einer Zusammenstellungszeichnung im Maßstabe 1:10 und Anführung neuerer Leistungsergebnisse, seien hier in Kürze die wesentlichen Merkmale der Neukonstruktion hervorgehoben.

Gegenüber der älteren Zwilling-Naßdampflokomotive (vergleiche »Die Lokomotive«, 1910, Seite 84—86) vom Jahre 1895 wurden die Räder um 100, von 1250 auf 1350 mm, gleich jenen der 1 C Type, vergrößert, um eine Fahrgeschwindigkeit von 50 km St. erreichen zu können. Der Kolbenhub wurde entsprechend vergrößert — von 630 auf 660 mm. Das Kesselmittel wurde von 2200 auf 2500 mm gebracht, womit bei fast gleichem Kesseldurchmesser von 1500 mm gegenüber 1498 mm hauptsächlich eine tiefere Feuerbüchse, 775 mm Krestiefe am Kesselbauch gemessen, gegenüber 592 mm erzielt wurde. Bei geeigneter Kohle kann somit eine höhere Brennschicht verfeuert werden. Die Rauchkammer ist durch Winkelringflanschen auf 1820 mm Durchmesser vergrößert worden. Länge und Durchmesser der Siederöhre blieben gleich den Naßdampflokomotiven, so daß mit Rücksicht auf die gleiche Rostfläche, gleichem Dampfdruck und demselben Kesseldurchmesser von gleichwertigen Kesseln gesprochen werden kann. Dennoch hat der Heißdampfkessel bis zu 40% Mehrleistung ergeben.

Die Feuerbüchsrückwand ist nach außen gebördelt, da die Kupferbox wegen ihrer großen

oberen Breite von 1272 mm nicht von unten eingebracht werden kann, sondern von rückwärts eingesetzt wird.

Sämtliche Tragfedern liegen unterhalb der Achsen und sind je zwei Endachsen durch Ausgleichhebel in zwei Gruppen geteilt, verbunden. Zur Erleichterung des Durchfahrens scharfer Krümmungen erhielt nach von Helmholtz grundlegenden Untersuchungen* die 2. Achse ein Seitenspiel von 8 mm sowohl in den Achsbüchsen als auch in den glatten Kuppelzapfen. Ueberdies wurden die Spurkränze der Treibräder

Die Zylinder haben Kolbenschieber von 150 mm Durchmesser mit doppelter innerer Einströmung und geheizter Büchse (siehe Abbildung 54—55, Seite 208 der «Lokomotive», Jahrgang 1906), welche durch eine außen liegende, auffallend leicht gehaltene Heusingersteuerung betätigt werden. Die Füllungsgrade sind für Vor- und Rückwärtsgang gleich und betragen 73%, welche durch eine dreigängige Steuerschraube eingestellt werden.

Die Gegenkurbel ist aufgesteckt. Die einschienige Kreuzkopfführung entspricht den nor-

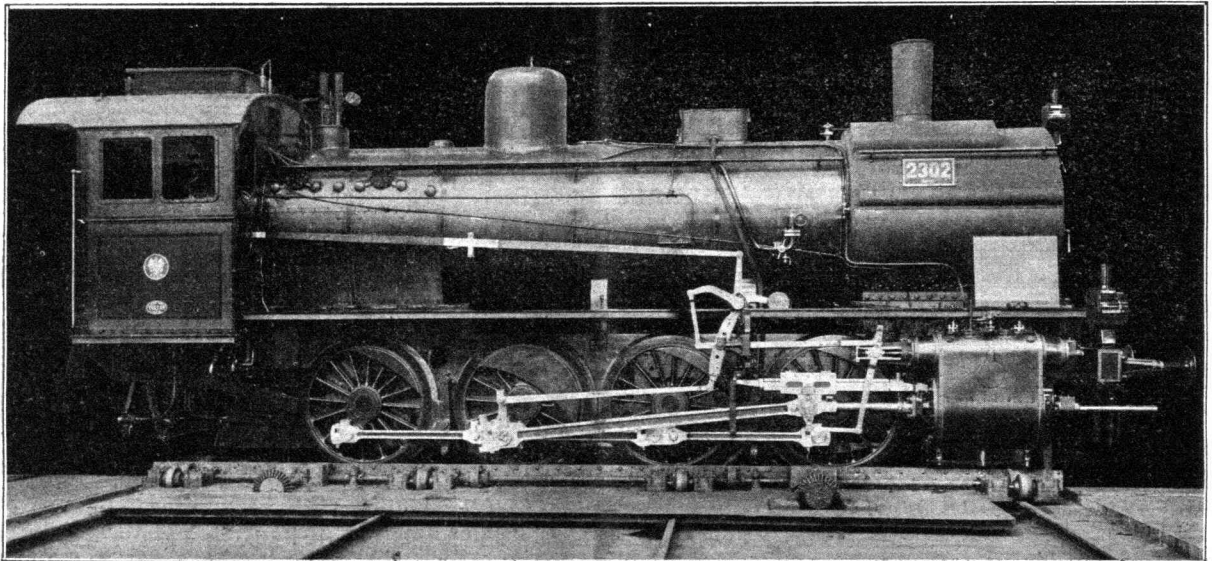


Abb. 1. D Heißdampf-Güterzuglokomotive, Gruppe G₈, der kgl. preuß. Staatsbahnen mit Rauchkammer-Ueberhitzer, Patent Schmidt.

Gebaut 1903 von der Stettiner Maschinenbau-Gesellschaft «Vulkan» in Stettin.

Achsenformel	K	$\overline{\text{K}}$	$\frac{\text{T}}{\text{K}}$	K		
		8	5			
Zylinderdurchmesser				575	mm	f. Heizfläche der Box 11·96 m ²
Kolbenhub				660	»	» » » Siederohre 119·53 »
Treibradurchmesser				1350	»	» » des Flammrohres 3·93 »
Radstand				4500	»	» Verdampfungs-Heizfläche 135·4 »
Dampfspannung				12	Atm.	» Ueberhitzer-Heizfläche 31·70 »
Kesselmitte ü. S. O. K.				2500	mm	» Gesamt-Heizfläche 167·12 »
Anzahl der Siederohre				226		Rostfläche 2·25 »
Durchmesser der Siederohre				41/46	»	Verh. Heizfl.:Rostfl. 1:60 —
Durchmesser des Flammrohres				305/327	»	Leergewicht 49·6 t
Lichte Länge der Rohre				4100	»	Dienstgewicht 55·6 »
						Zugkraft 0·8 p 15·5 »
						Zulässige Geschwindigkeit 50km/St.

um 5 mm schmaler gedreht, so daß wir nach unserer Achsenformel schreiben können:

$$\text{K} \overline{\text{K}} \frac{\text{T}}{\text{K}} \text{K}$$

$$8 \quad 5$$

Die drei vorderen Achsen haben geschlossene Achslagerführungen, während die vierte Kuppelachse wegen der tief herunterreichenden Feuerbüchse offene, zweiteilige erhalten mußte.

* Die Ursachen der Abnutzung der Spurkränze und Schienen in Bahnkrümmungen und die konstruktiven Mittel zu deren Verminderung. Von R. v. Helmholtz, Oberingenieur der Lokomotivfabrik Krauss & Co. in München. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, 1888.

malen älteren D Typen, während die durchgehenden Kolbenstangen zum Tragen der schweren Kolben dienen. Die Lokomotive ist mit einer Dampfbremse versehen, die mit je zwei Klötzen auf die zweite und vierte Kuppelachse wirkt. Der Sandstreuer wirft vor die Räder der zweiten Kuppelachse.

Der zulässigen Fahrgeschwindigkeit von 50 km/St., 833·3 m in der Minute, entsprechen 197 Radumläufe, wobei die Kolbengeschwindigkeit 4·3 m/Sek. beträgt, also noch mäßig ist. Diese Lokomotiven haben sich jedoch befähigt gezeigt, ohne besondere Anstrengung, bei gutem Lauf noch 60 km/St. Geschwindigkeit zu erreichen. Die meisten dieser Lokomotiven erhielten den

gewöhnlichen dreiachsigen Schlepptender mit 12 m³ Wasserinhalt, einige jedoch, wie die bei den später zu erwähnenden Vergleichsfahrten vierachsige Tender, die bei bloß 16 m³ Wasserinhalt bereits 43 t Dienstgewicht erreichen, somit ein großes Leergewicht aufweisen.

Der Schmidtsche Rauchkammerüberhitzer kann hier als bekannt vorausgesetzt werden. Die ausgezeichneten Betriebsergebnisse dieser Maschinen sind auf Seite 225, Jahrgang 1906, hervorgehoben. Von der Lieferung vom Jahre 1904 mit 590 mm Zylinderdurchmesser erwähnen wir die Vergleichsfahrten vom 13. bis 16. Jänner 1904 auf der Strecke Stettin-Stargard von 33 km Länge mit Steigungen bis zu 3·3⁰/₁₀₀.

kammergase von 320⁰, sondern auch die geringe Menge Losche, 175 kg in der Rauchkammer. Die Leistung stieg bis zu 1130 PS.

Die verglichene Verbundlokomotive «904 Stettin» hatte nicht nur längere Fahrzeit, sondern mußte trotz ihres gleichwertigen Kessels (gleiche Rostfläche, Dampfspannung, Kesseldurchmesser und Siederohrlänge) mit ungleich höherer Luftverdünnung, bis zu 180 mm Wassersäule, arbeiten, weshalb nach Beendigung der kurzen Hin- und Rückfahrt von 66 km Länge nicht weniger als 11 Körbe Lösche von 400 kg Gewicht in der Rauchkammer angesammelt waren. Aus den angegebenen Fahrzeiten kann man die Brenngeschwindigkeit mit zirka 700 kg/m² Rostfläche und

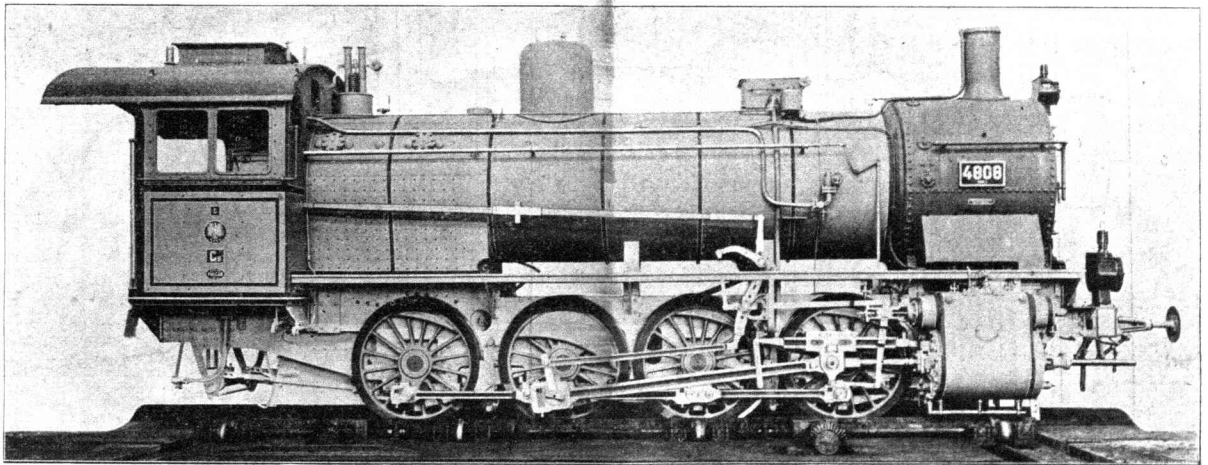


Abb. 2. D Heißdampf-Güterzuglokomotive „Gruppe G₆“ der kgl. preussischen Staatsbahnen, mit Rauchröhren-Überhitzer, Patent Schmidt.

Gebaut 1907 von der Stettiner Maschinenbau-Gesellschaft «Vulkan» in Stettin.

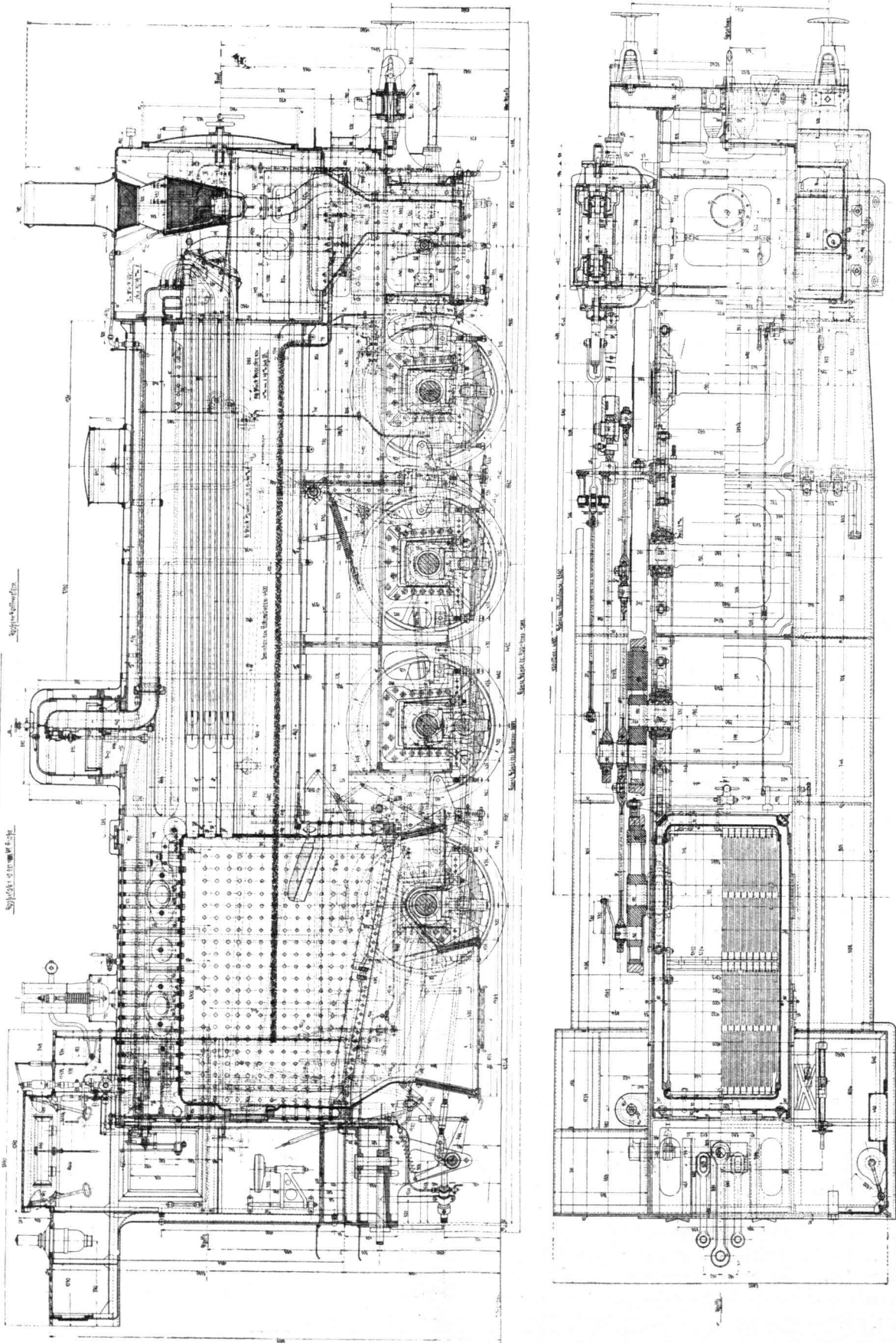
Achsenformel	K	$\frac{K}{8}$	$\frac{T}{5}$	K	
Zylinderdurchmesser				600	mm
Kolbenhub				660	»
Treibraddurchmesser				1350	»
Radstand				4500	»
Kesselmitte ü. S. O. K.				2550	»
Kesseldurchmesser am Krebs				1501	»
Krebstiefe am Kesselbauch				825	»
Dampfspannung				12	Atm.
Anzahl der Rauchrohre				156	
Anzahl der Siederohre				21	
Durchmesser der Siederohre				41/46	mm
Durchmesser der Rauchrohre				124/131	»
Durchmesser der Ueberhitzerrohre				30/38	»
f. Heizfläche der Siederohre				90·56	m ²
» » » Rauchrohre				36·86	»

f. Heizfläche der Box		12·75	m ²
» Verdampfungsheizfläche		140·17	»
» Ueberhitzer-Heizfläche		41·20	»
» Gesamtheizfläche		181·37	»
Rostfläche	2350 × 1000 =	2·35	»
Leergewicht		51·2	t
Dienstgewicht		56·7	»
Zugkraft 0·8 p		16·9	»
Größte Länge		10623	mm
» Breite		3050	»
» Höhe		4260	»
Gewicht auf 1 m Länge		5·32	t
Treibstangenlänge		2850	mm
Kolbenschieber-Durchmesser		150	»
Treibachslagerhals		.190×220	»
Kuppelachslagerhals		.190×220	»
Zulässige Geschwindigkeit		50	km/St.

Der Versuchszug von 1637 t Wagengewicht wurde von der Heißdampflokomotive Frankfurt 1212 mit einer von 35 auf 38 km/St. steigenden Geschwindigkeit über die angegebene Steigung von 1:300 befördert, mit einer Dampfüberhitzung von 355⁰ und einer Schieberkastenspannung von 9·2 Atm. Daß diese Leistung keine besondere Anstrengung des Kessels zur Folge hatte, beweist nicht nur die geringe Luftverdünnung von 95 mm in der Rauchkammer, sowie die geringe Temperatur der Rauch-

Stunde bei der Verbundlokomotive berechnen, wogegen bei der Heißdampflokomotive nur ungefähr 490 kg entsprechen.

Die ab Ende 1906 in Bau gegebenen weiteren D Lokomotiven erhielten wie die übrigen Heißdampflokomotivtypen den Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt. Damit wurde ein etwas größerer Kessel eingebaut, der mit den gleichzeitig beschafften anderen Typen 1 C, 2 B und E, beziehungsweise P₆, S₆, T₁₆ nahezu gleiche Ab-



Heißdampf-Zuglokomotive mit Wasserkessel

Abb. 3. Heißdampf-Güterzuglokomotive, Gruppe G₃ der kgl. preussischen Staatsbahnen mit Rauchröhren-Ueberhitzer, Patent Schmidt. Gebaut 1907 von der Stettiner Maschinenbau-Gesellschaft «Vulkan» in Stettin.

Vergleichsfahrten

zwischen der Heißdampflokomotive Frankfurt Nr. 1212 und der Naßdampf-Verbundlokomotive Stettin 904 auf der Strecke Stettin—Stargard (33 km Länge) und zurück.

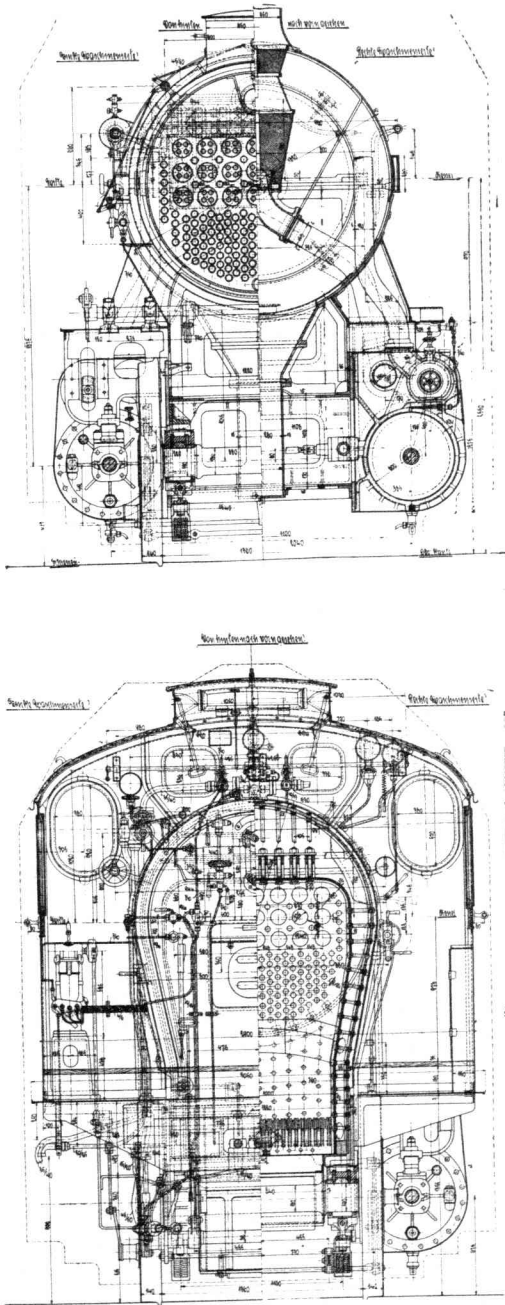


Abb. 4. Querschnitte und Ansichten zur Abb. 2. D Heißdampflokomotive G₈ der P. H. E.-V.

messungen aufweist. Der Neuentwurf dieser Type erfolgte abermals beim Vulkan in Stettin, nach Angaben des Herrn Geheimrates Garbe. Die in den Abbildungen 2 bis 4 dargestellte Lokomotive, 4808 Essen, entstammt einer Lieferung von zehn Stück, F.-Nr. 2268—77, im Jahre 1907. Diese nunmehrige Normaltype der preuß. St.-B. sei im nachfolgenden unter Hinweis auf die ausführliche Wiedergabe einer Zusammenstellungszeichnung im Maßstabe 1:10 in den Abbildungen 3 bis 4, unter hauptsächlichlicher Berücksichtigung der Aenderung gegen die ältere Type, hier kurz beschrieben.

Lokomotive Nummer	1212	904
Tag der Versuchsfahrt, Jänner 1904,	13	16
Wagengewicht t	1637	1637
Reduzierte Fahrzeit (Altdamm—Stargard und zurück) Min.	92½	102
Wasserverbrauch für die ganze Fahrt (66 km) t	11·1	16·4
Wasserverbrauch für 1000 tkm t	0·102	0·151
Kohlenverbrauch für die ganze Fahrt kg	1700	2650
» » 1000 tkm kg	15·6	24·3
» » pro m ² Rostfläche und Stunde kg	490	700
Mittlere Luftverdünnung in der Rauchkammer mm	58·8	100
Größte Luftverdünnung in der Rauchkammer mm	120	180
Temperatur der Rauchkammerngase . °C	283	333
Lösche in der Rauchkammer kg	175	400
Ersparnis der Heißdampflokomotive an Wasser %	47·7	—
Ersparnis der Heißdampflokomotive an Kohle %	55·9	—

a) Kessel. Wegen abermaliger Vertiefung der Feuerbüchse von 775 mm am Kesselbauch auf 825 mm, wurde das Kesselmittel 50 mm höher gelegt, auf 2550 mm ü. S. O. K. Die freie Rohrlänge wurde auf 4500 mm Länge gebracht, trotzdem wurde der Langkessel aus bloß zwei Stücken hergestellt. Die Rauchkammer abermals durch einen Winkelflansch außergewöhnlich auf 1820 mm Durchmesser vergrößert, eine an und für sich teure und schwere Konstruktion, die bloß bei den preuß. Heißdampflokomotiven in Gebrauch steht und das sonst namentlich im Triebwerk so gefällige Aussehen der preuß. Heißdampflokomotiven beeinträchtigt. Auch die Anordnung des bekannten, in mehr als 5000 Stück verbreiteten Rauchröhrenüberhitzers von Schmidt, ist bei den preuß. St.-B. abweichend von der sonstigen Gepflogenheit ausgeführt.

Während allgemein die Befestigungsflanschen der Ueberhitzerelemente wagrecht liegen und die Befestigung durch Einlegschrauben erfolgt, haben die preuß. St.-B. lotrechte Flanschen mit Befestigung durch Stiftschrauben. Dadurch ergibt sich nicht nur eine zusätzliche Rohrkrümmung, sondern auch eine größere Baulänge des Ueberhitzers, sowie auch eine größere Neigung der Klappen. Zur Schließung bedürfen letztere nicht bloß eines Gegengewichtes, sondern auch eines großen, schwer zu dichtenden selbsttätigen Abschlußkolbens. Der Vorteil liegt einerseits infolge der großen Rauchkammer, in gleichmäßiger Luftverdünnung und günstiger Ablagerung der Lösche, hinsichtlich der Flanschenbefestigung in der leichteren Zugänglichkeit beim Herausnehmen.

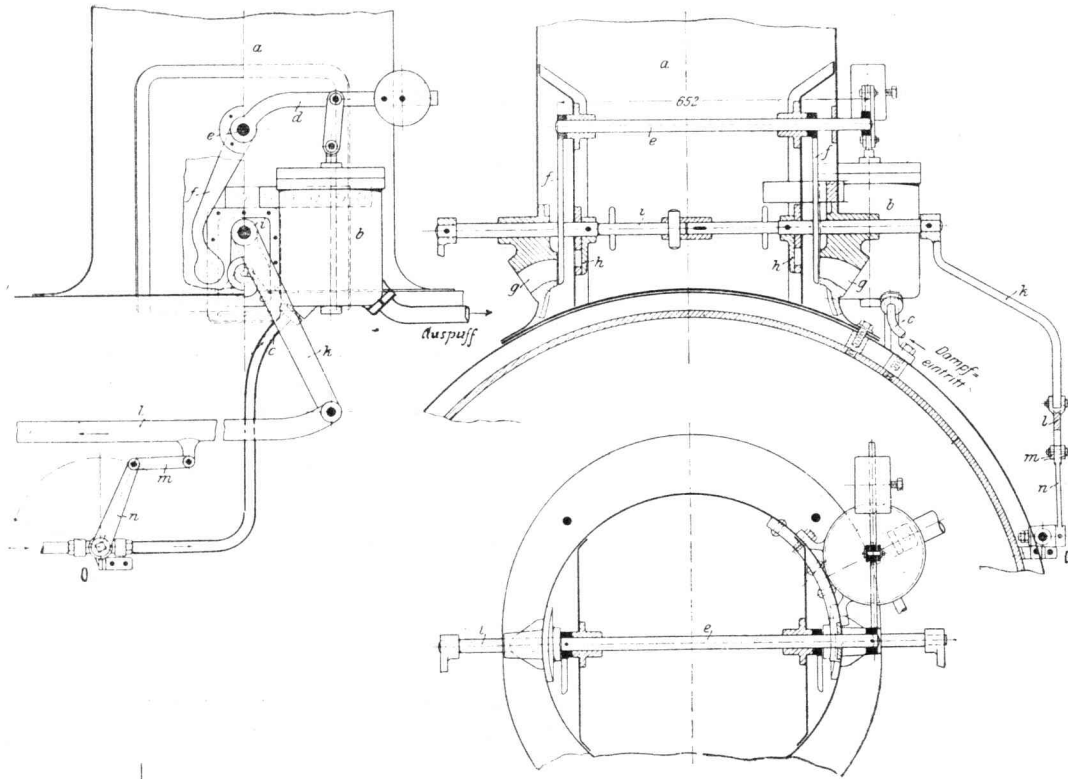


Abb. 5. Dampfsandstreuer, Bauart Haas, Gesamtanordnung.

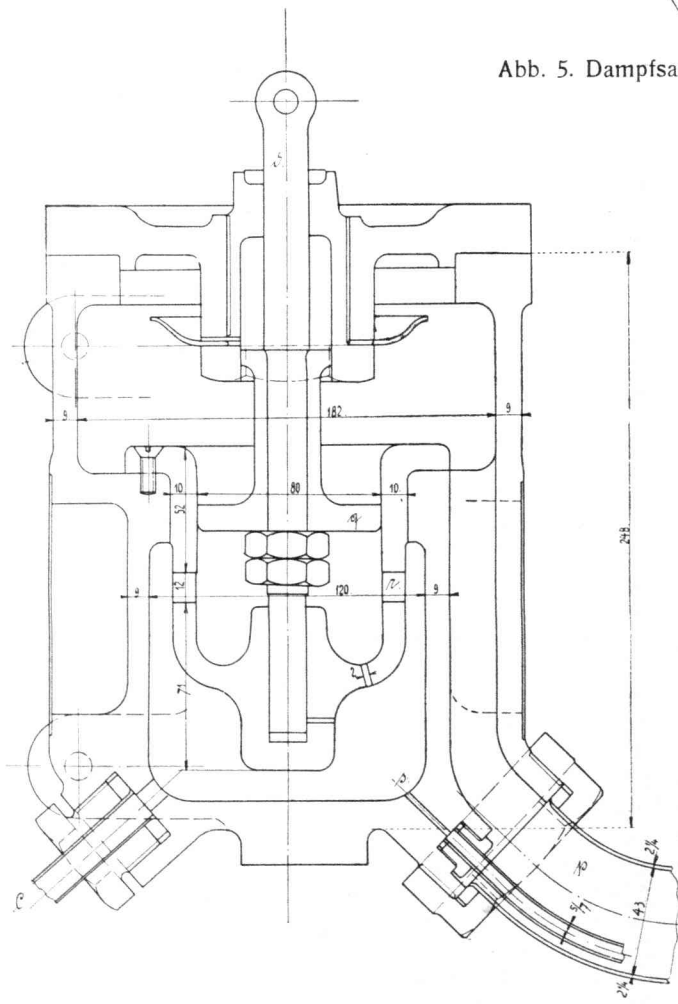


Abb. 6. Dampftrüttler zum Sandstreuer, Bauart Haas.

Im Dampfdom liegt ein doppelter Wasserabscheider, oberhalb dessen der Dampf vom Reglerkopf entnommen wird, zu dessen leichter Beweglichkeit ein kleiner Vorschieber angeordnet ist. Der Langkessel enthält 21 Rauchrohre in 3×7 Reihen von 124/133 mm Durchmesser und $4\frac{1}{2}$ mm Wandstärke. Die zugehörigen Ueberhitzer-elemente haben 30/38 mm Durchmesser bei 4 mm Wandstärke. Die übrigen Siederohre haben 41/46 mm Durchmesser bei 4500 mm Länge zwischen den Rohrwänden. Höchst bemerkenswert ist die Anordnung in der Rauchkammer, mit einer Saugdüse zum Rauchfang und zwei kegligen Funkenkörben. Das feste Blasrohr liegt nur etwas über der Kesselmitte. Besonders beachtenswert sind die gut bewährten, außergewöhnlich kleinen Abmessungen des Rauchfanges mit bloß 350 mm Durchmesser an der engsten Stelle und nur ganz geringfügiger Erweiterung auf 360 mm an der Krone. Am Rauchkammerboden befindet sich ein geräumiger Ausputztrichter.

Wie aus dem Vergleich der Abbildungen 1 bis 2 ersichtlich, ist das Trieb- und Laufwerk nebst Steuerung mit ganz geringfügigen Aenderungen beibehalten worden. Statt des Gegenwichtes auf der Steuerwelle ist eine Schraubewinkelfeder angeordnet worden. Aus dem Grundriß der Abb. 6 ist der Schnitt durch den Kolbenschieberkasten von besonderem Interesse. Der Kolbenschieber von 150 mm Durchmesser und Trikkanal mit innerer Einströmung hat volle

eingeschliffene Ringe und läuft in einer geheizten Büchse. Die Ausströmung erfolgt durch die beidseitigen Schieberkastendeckel, beziehungsweise in ein Verbindungsrohr von 150/160 mm Durchmesser. Wenn auch diese eingeschliffenen Schieber bei sorgfältiger Herstellung und Instandhaltung befriedigt haben, so bieten sie dennoch bei Außerachtlassung besonderer Vorsicht eine Quelle von Undichtheiten und großen Dampfverlusten. Die meisten Bahnen, außer den preußischen, haben daher den gewöhnlichen Heißdampf-Kolbenschieber Patent Schmidt benützt, der infolge des geteilten breiten Ringes sehr leicht dicht hält und in den bis jetzt (in Oesterreich) ausgeführten Durchmesser von 250, 280 und sogar 400 mm ausgezeichnet bewährt hat. Dazu tritt noch der Hauptvorteil, ohne Zusatz des Trikkanales reichliche Durchströmquerschnitte zu geben, somit den Druckabfall zum Zylinder wesentlich zu vermeiden. Die preuß. St.-B., die fast alleinstehend die eingeschliffenen kleinen Kolbenschieber von 150 mm Durchmesser benützten, sind in letzter Zeit ebenfalls davon abgekommen und führen nunmehr gleichfalls den Schmidtschen Kolbenschieber mit breitem, geteilten Ring aus, verwenden jedoch noch weiter den Trikkanal, da er bei solch kleinem Durchmesser von 200 mm unentbehrlich ist.

Die Maschine ist wie die ältere Type mit Dampfbremse ausgerüstet, welche auf die zweite, und vierte Kuppelachse wirkt.

Besondere Erwähnung verdient der Sandstreuer, Bauart Haas. Ein Modell desselben war auf der deutsch-böhmischen Gewerbe-Ausstellung in Reichenberg 1906 zu sehen, ausgestellt von dem Werke Reichenberg der süd-norddeutschen Verbindungsbahn, welche diesen Sandstreuer für alle neueren Maschinen dieser Bahn, sowie der österr. Nordwestbahn hergestellt hat. Das Wesen der Bauart Haas besteht in einem zuverlässigen, leicht einstellbaren Dampfprüttler, er gehört also zu den mechanisch betriebenen, zwangläufigen Sandstreuern. Gegenüber den vom Triebwerk oder der Steuerung angetriebenen Bauarten besitzt er den Vorteil des unabhängigen Einstellens von der jeweiligen Fahrgeschwindigkeit, sowie vom Rädergleiten. Wie aus nebenstehender Abb. 5 ersichtlich ist, befindet sich auf der rechten vorderen Hälfte des Sandkastens a ein Dampfzylinder b, dem Dampf durch das Rohr c von unten zuströmt, mit einem durch Auslaßschlitze sich selbst steuernden Kolben, der überdies durch ein Gewicht am Hebelarm d sogleich wieder niedergedrückt wird. Der Auspuffdampf ist, wie aus Abb. 2 ersichtlich, zur Rauchfangkrone geführt, ähnlich wie der Auspuff der Luftdruckbremspumpen, doch wird er manchmal wie letzterer zwischen dem Rahmen nach abwärts geführt. Der Gewichtshebel d sitzt auf der Welle c, welche durch den Sandkasten hindurchgeht und beiderseits je einen schwingenden messartigen Hebel f trägt, die in besonderen Kammern vor der Auslaßöffnung g pendeln. Der Zutritt des Sandes in die Kammern

wird durch die gebräuchlichen Zungen h bewirkt, die auf der Welle i aufgekeilt und vermittels des Hebels k von der Zugstange l bewegt werden, wobei gleichzeitig durch das Gestänge m, n der Dampf hahn o geöffnet wird, welcher den Dampf bei c unter den Kolben leitet. Der Dampfprüttler selbst ist in Abb. 6 dargestellt, wir finden hier links unten bei c die Dampfeinströmung, bei p den Auspuff, während der Dampfkolben q solange vom Dampf gehoben wird, bis er die Schlitze r im Mantel frei gibt. Das Gewicht am Hebelarm d, oft in Verbindung mit einer Feder, drückt den Kolben wieder nach abwärts, worauf dann das Spiel von neuem beginnt. Links oben ist ein Schmierhahn angebracht, rechts unten das Bodenentwässerungsrohr.

Obzwar von dieser Lokomotivtype keine neueren Probefahrten und Vergleichsziffern bekannt gegeben worden sind, hat sie die Leistungen der älteren Type noch übertroffen.

Im Jänner 1909 kamen die beiden ersten Maschinen dieser Art »Frankfurt« Nr. 4825 und 4826 mit Stumpfscher Ventil-Gleichstromsteuerung in Betrieb. Diese Maschinen wurden ebenfalls vom »Vulkan« in Stettin entworfen und gebaut. Im Maihefte, auf Seite 104—108, haben wir eingehend diese Bauart und die damit gewonnenen Betriebsergebnisse, sowohl auf den preuß. St.-B. als auch auf der Moskau—Kasan-Bahn, behandelt.

Herr Prof. Stumpf hat diese kritischen Darlegungen im großen und ganzen als richtig bezeichnet, obzwar sie durch die neuere Entwicklung inzwischen überholt sind. So hat nach Mitteilung des Generaldirektors Nolte in die Gleichstrommaschine der M. K. B. nunmehr auch hinsichtlich des Kohlenverbrauches ihre Schwestermaschinen übertroffen. Wir wollen uns daher kurz fassen und zur Beschreibung der neuesten Ausführung dieser Type übergehen, welche als Nr. 4841, K. E. D., Frankfurt, Gruppe G₈ der kgl. preuß. St.-B. vom Vulkan in Stettin unter F.-N. 2572 auf der diesjährigen Weltausstellung in Brüssel ausgestellt und in den beistehenden Abbildungen 7 und 8 in Ansicht und Schnitt dargestellt ist. Am Kessel finden wir zwei kleine Aenderungen. Einerseits die Abänderung der vorderen Deckbarren □, Abb. 3, durch Aufsetzen auf die Deckanker ⊏ mit Mutter und Reitscheibe, da sich durch die Anhäufung der Massen Kesselsteinvermauerungen bildeten, welche ein örtliches Ausglühen der Feuerbüchse und nachheriges Durchbeulen verursachten. Diese Bauart, die in Oesterreich seit langem Regel ist (Siehe Abb. 152, Seite 270, Jhg. 1909 der »Lokomotive«), ist nunmehr zur Normalkonstruktion der preuß. St.-B. erklärt worden.

In der Rauchkammer ist der schwere Ausputztrichter weggeblieben, da die stark überhöhte Rauchkammer Raum genug bietet, ohne die unteren Rohre zu verlegen. Der Rauchfang erhielt einen Funkenfängeraufsatz von verhältnismäßig geringen Abmessungen, wenn man ihn mit unseren öster-

reichischen Ausführungen vergleicht, die an der Krone 1300—1400 mm Durchmesser haben. Er ist anderseits auch als Schalldämpfer* erklärt worden, was nach unseren Erfahrungen kaum zutrifft, da der Kaminaufsatz eher er wie ein Resonanzboden den Schall verstärkt. Im Dampfdom ist nach wie vor ein Wasserabscheider, doch an Stelle des Reglerflachschiebers mit Entlastungsschieber tritt ein Ventilregler Bauart Schmidt—Wagner, auf dessen Einrichtung wir noch gelegentlich zurückkommen werden. Die Lokomotive besitzt die Rauchverminderungseinrichtung Bauart Marcotty mit Kipptür und entsprechend langem Feuergewölbe, wie aus der Schnittzeichnung zur Genüge ersichtlich ist. Das Wichtigste an der Lokomotive ist die Bauart des Zylinders mit der Gleichstrom-Ventilsteuerung

dicht, sie hämmern sich einen festen Sitz, wie man zu sagen pflegt, während die Kolbenschieber mit wachsender Abnutzung immer mehr undicht und leicht dampfdurchlässig werden. Die Ventile brauchen nicht geschmiert zu werden, wogegen der Kolbenschieber sorgfältig durch Schmierpumpen geölt werden muß. Leicht verbrennbare Oele bilden harte Krusten, welche die Kanäle stark verengen. Im Gegensatze zu gewöhnlichen Lokomotiven tritt bei der Gleichstromlokomotive der Dampf am Ende des Zylinders ein und in der Mitte des Zylinders aus, sodaß also der abgekühlte Auspuffdampf nicht mehr die hocherhitzten Flächen der Einströmkanäle, wie es bei der gewöhnlichen Dampfmaschine der Fall ist, passiert. Die thermischen Verhältnisse sind bei der Gleichstromlokomotive sehr günstig und hat

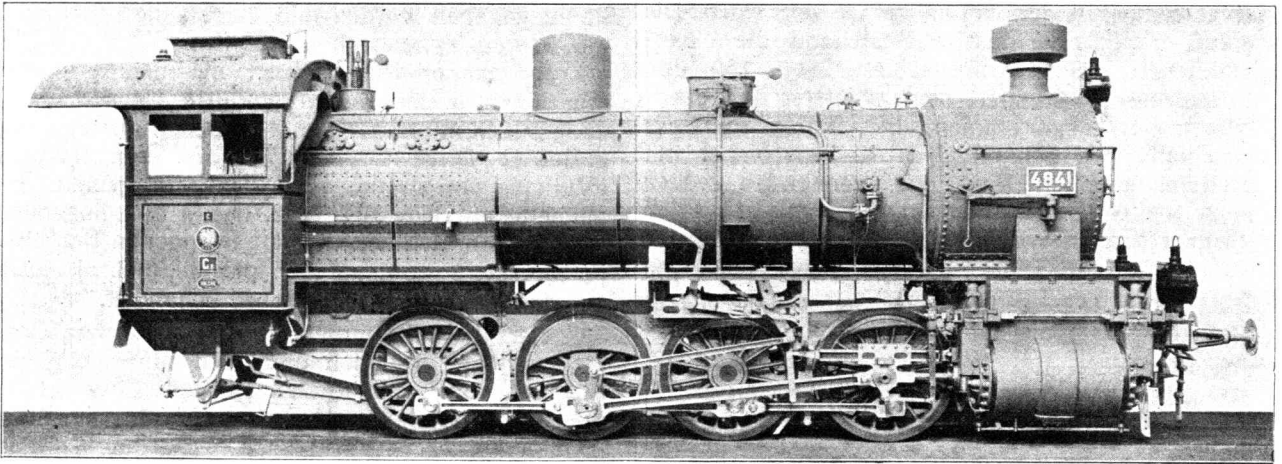


Abb. 7. D Heißdampf-Güterzuglokomotive, Gruppe G₈ der kgl. preussischen Staatsbahnen, mit Gleichstrom-Ventilsteuerung Patent Stumpf und Rauchröhren-Ueberhitzer, Patent W. Schmidt.
Weltausstellung Brüssel 1910.

Stumpf, die sowohl in einer Schnittzeichnung als auch als Außenansicht Abb. 9 und 10 besonders dargestellt sind.

Die wesentlichsten Merkmale der Gleichstromlokomotive sind folgende:

Der Dampf einlaß in die Zylinder erfolgt durch je ein in den Zylinderdeckeln angebrachtes Einlaß-Doppelsitzventil von 150 mm Durchmesser, welches durch eine mit der gewöhnlichen Heusingersteuerung verbundene Rollenschubstange und mittels Hubkurve gesteuert wird. Der Abschluß der Ventile erfolgt kraftschlüssig durch Federn. Der Dampf auslaß erfolgt durch in der Mitte des Zylinders angebrachte Auspuffschlitze, die durch den Hauptdampfkolben gesteuert werden. Die Vorausströmung und Kompression ist somit für alle Füllungen konstant. Die Anordnung der Einlaßventile in den Zylinderdeckeln ergibt äußerst kurze Einlaßkanäle und sehr kleine schädliche Flächen, wodurch die Zylinderkondensation erheblich vermindert wird. Die Ventile sind und bleiben

dieselbe auch im Betriebe ihre völlige Ueberlegenheit über gleichartige Lokomotiven der gewöhnlichen Bauart bewiesen.

Durch den ringförmigen Auspuffschlitz kann ohne Befürchtung von Wasserschlägen alles Condenswasser beim Anfahren gefahrlos entfernt werden. Ebenso ist es ausgeschlossen, daß durch Ansaugen von Flugasche aus der Rauchkammer die Kolbenschieber sich verreiben, oder zu dessen Verhüten das Blasrohr bei Leerlauf zugeklappt werden muß. Besondere Vorteile lassen sich bei Schnellzuglokomotiven erwarten, wo man selbst bei der kleinsten Füllung mit vollem Reglerquerschnitt fahren kann, da sowohl die Ventil-Einlaßsteuerung als auch der Ringauspuff tadellose Diagramme ergeben, während der Massenausgleich durch die konstante Kompression befriedigt wird.

In der Abbildung 9 ersehen wir die Konstruktion der Doppelsitzventile mit langer Labyrinthdichtung, während die Federn oberhalb der Hubrollen liegen. Zum Herausziehen der Ventile bzw. Abheben der Deckel dient ein kleiner Krahn mit Y-Hubschraube an der Rauchkammer.

* Siehe Z. V. D. J. 1910, Seite 1142.

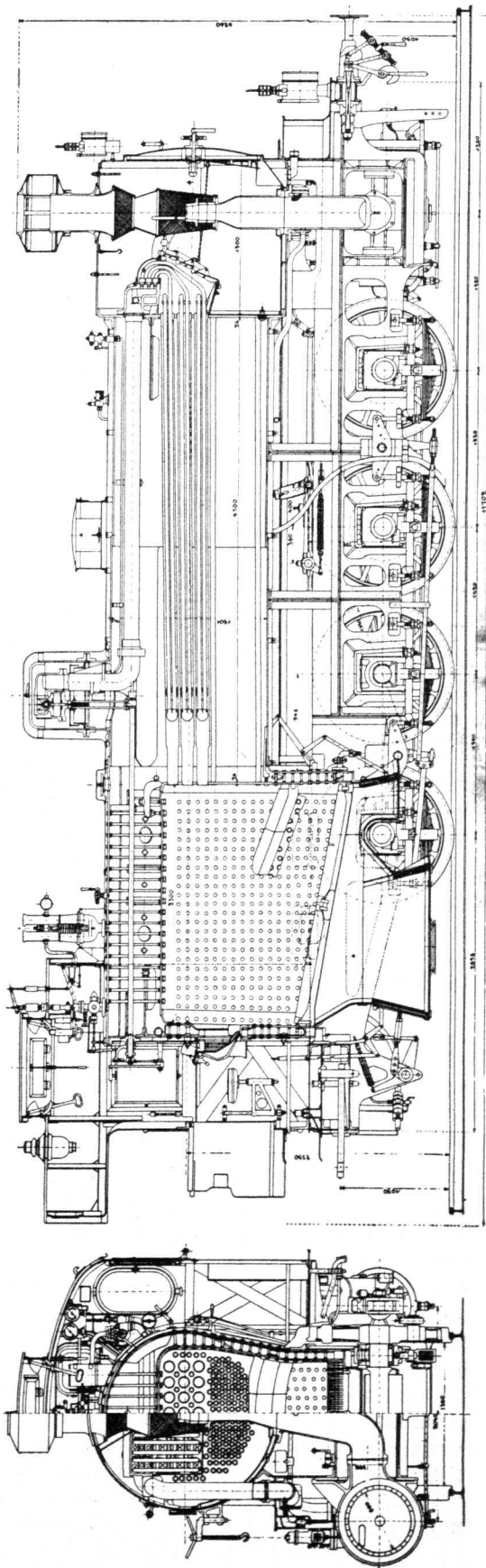


Abb. 8. D Heißdampf-Güterzuglokomotive, Gruppe G₈ der kgl. preussischen Staatsbahnen, mit Gleichstrom-Ventilsteuerung, Patent Stumpf und Rauchrohren-Ueberhitzer, Patent W. Schmidt.
Weltausstellung Brüssel 1910.

Achsenformel	K	K	T	K			f. Ueberhitzer-Heizfläche	38-97	m ²
Zylinderdurchmesser	600	mm					» Gesamt-Heizfläche	176-88	»
Kolbenhub	660	»					Leergewicht	52-125	t
Treibradurchmesser	1350	»					Dienstgewicht	57-75	»
Fester Radstand	2980	»					Belastung der 1. Achse	14-37	»
Ganzer »	4500	»					» » 2. »	14-37	»
Durchmesser der Einströmventile	150	»					» » 3. »	14-5	»
Dampfspannung	12	Atm.					» » 4. »	14-5	»
Kesselmitte ü. S. O. K.	2550	mm					Größte Zugkraft 0 8 p	16-9	»
Krebstiefe am Kesselbauch	825	»					Zulässige Geschwindigkeit	50km/St.	
Kesseldurchmesser am Krebs	1501	»					Größte Länge der Maschine bis Dachhinterkante	11702	mm
Blechstärke am Krebs	14½	»					Größte Breite	3050	»
» des Feuerbüchsmantels	16	»					» Höhe	4260	»
Blechstärke der Feuerbüchdecke	20	mm							
» » Kupferbüchse	16	»							
» » Rohrwände	26	»							
Anzahl der Rauchrohre	21								
Durchmesser der Rauchrohre	125/133	mm							
Anzahl der Siederohre	152	—							
Durchmesser der Siederohre	41/46	mm							
Freie Länge der Rohre	4500	»							
Durchmesser der Ueberhitzerrohre	29/36	»							
Rostfläche	2350 X 1000 = 2-35	m ²							
f. Heizfläche der Feuerbüchse	12-71	»							
» » » Rauchrohre	37-11	»							
» » » Siederohre	88-09	»							
» » » Verdampfungs-Heizfläche	137-91	m ²							

Wir sehen ferner ein besonderes Gestänge mit Exzenterwelle, welches beim Leerlauf die Ventile abhebt und einen ausgezeichneten Druckausgleich damit erzielt. Der hohle Kolben ist durch eine 8 mm Blechtrommel nicht tragend verbunden. Die Schlitze sind teils rund, teils \diamond förmig, zum Vorblasen eingerichtet. Aus dem Querschnitt der Maschine in Abbildung 8 ersehen wir deutlich die Einströmöffnung der Ventile und den Ventilkasten mit dem Hubschraubenkrahnen. Aus dem Querschnitt des Zylinders durch den Ausbläser ersieht man die größere Raumbeanspruchung, so daß ein solcher Zylinder nahezu dasselbe Profil ergibt, wie ein Niederdruckzylinder. Es dürfte bei beschränktem Profil oder allfälliger Anwendung auf Verbundlokomotiven möglich sein, an der Profilgrenze, seitlich und unten die Kanäle, beziehungsweise Schlitze wegzulassen und den Zylinder abzuflachen.

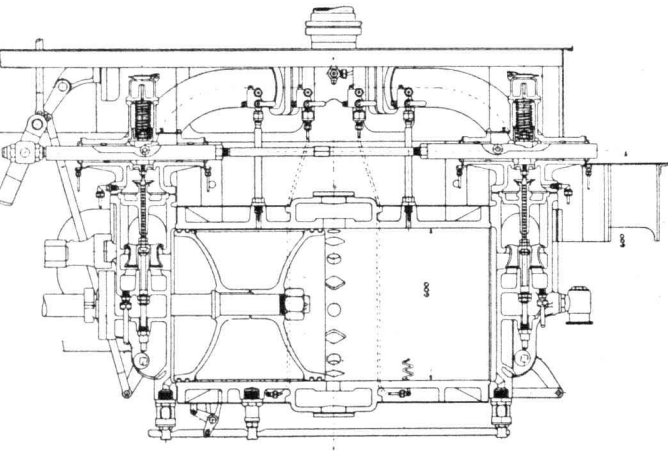


Abb. 9. Schnitt durch den Dampfzylinder mit Gleichstrom-Ventilsteuerung, Bauart Stumpf.

Bei der Ausstellungsmaschine wurde überdies die Steuerwelle um die bisherige Länge des Häng-eisens tiefer gelegt und wie bei den übrigen preuß. Normallokomotiven greift nunmehr der Aufwurfhebel direkt an einem Schlitz der verlängerten Schieberschubstange an. Zur Unterbringung des langen Zylinders mußte sein Mittel um 220 mm vorgeschoben werden, womit nebst dem Mehrgewicht von einer Tonne die Schwerpunktlage bedeutend verändert wurde. Zu dessen Ausgleich wurden zunächst die beiden Endradstände wegen Beibehalt der Kuppelstangen vertauscht und sodann der ganze Kessel um 110 mm nach rückwärts verschoben, womit, wie die Legende zeigt, eine vortreffliche Gewichtsverteilung erzielt wurde. Hier kam auch die Helmholtz-Gölsdorfsche Achsenanordnung zur Ausführung, indem die zweite und vierte Achse jederseits 10 mm Seitenspiel aufweisen. Hiezu sei bemerkt, daß man in der Regel bei so großen Radständen 20—26 mm Seitenspiel anwendet, um in engen Krümmungen möglichst drei führende, bezw. anlaufende Räder zu erhalten. Ebenso fehlt die verlängerte und durch Schraubenbolzen gesicherte Gabel der österr. Lo-

komotiven, um das Ausbiegen der hinteren Kuppelstange zu vermeiden (siehe »Die Lokomotive«, 1907, Seite 219, Abb. 2).

Bezüglich der außerordentlichen Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit heben wir die beste Fahrleistung der älteren Ausführung Nr. 4825—4826 hervor (Maiheft 1910, Seite 107).

Hier beförderte diese Lokomotive einen Wagenzug von 1010 t Gewicht mit 20 km/St. durchschnittlicher Fahrgeschwindigkeit über eine Höchststeigung von 8·35‰, wobei die Adhäsion schon sehr knapp bemessen war und wiederholt heftiges Rädergleiten eintrat. Dennoch betrug die Luftverdünnung in der Rauchkammer nicht über 80 mm und die Füllung 44—50‰. Die Ersparnisse gegen die Naßdampflokomotive betragen im günstigsten Falle 30·4‰ Kohle, im ungünstigsten Falle 11½‰. Die Verdampfung mit 28·2 kg/m² Heizfläche und Stunde, sowie die Brenngeschwindigkeit 350 kg/m²

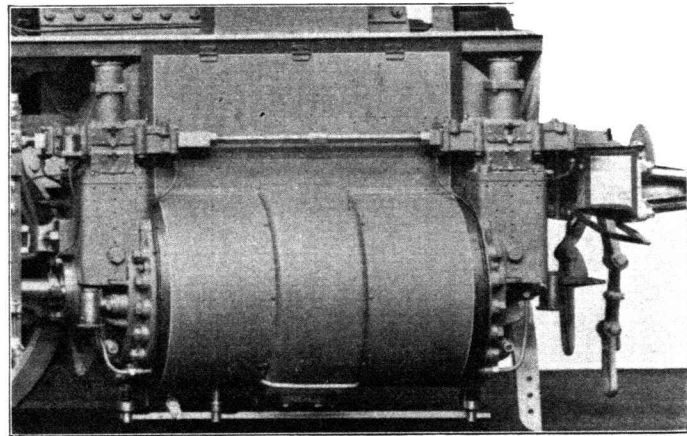


Abb. 10. Ansicht des Dampfzylinders mit Gleichstrom-Ventilsteuerung, Bauart Stumpf.

Rostfläche und Stunde sind als mäßig zu bezeichnen, bedeuten also noch keine Anstrengung der Lokomotive.

Wenn sich durch die geplanten Vervollkommnungen die Wirtschaftlichkeit noch mehr hebt, so kann dieser Bauart der Gleichstromventilsteuerung von Stumpf eher ein Erfolg beschieden sein, als dem vor Jahren erfolgten amerikanischen Vorversuch, jedoch mit Kolbenschiebern und zwei Ringkanälen als Auspuffschlitzen auf der Intercolonial Ry in Canada, wobei jedoch der Schlitzauslaß nur zusätzlich war, zum normalen Auslaß des Schiebers, so daß hier veränderlicher Auslaß und veränderliche Kompression mit allen ihren Mängeln und Schäden gegeben war. Die Aufnahme der Massenkräfte ließ wegen der veränderlichen Kompression zu wünschen übrig, und außerdem war zum Teil Wechselstrom mit seinen thermischen Nachteilen vorhanden. Wir werden darüber demnächst einige in unserem Besitze befindliche Abbildungen veröffentlichen. Jedenfalls haben wir hier an der Stumpfschen Gleichstrom-Ventilsteuerung einen erfolgreichen und vielversprechenden Versuch zur Verbesserung der Lokomotivdampfmaschine.

Erfahrungen im Betriebe mit der durchgehenden Güterzugbremse »System Hardy«.

Mündlicher Bericht auf der Technikerversammlung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen, zu Straßburg am 6. Mai 1910, erstattet von W. Glanz, Herzoglichem Bahndirektor.

Sehr geehrte Herren!

Es ist mir nahe gelegt, in der heutigen Versammlung einige Mitteilungen darüber zu machen, welche Ergebnisse und Erfahrungen im Betriebe mit der durchgehenden Güterzugbremse bei der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn erreicht seien, da diese Bahn die einzige sei, welche einen solchen Betrieb durchgeführt habe. Ich bin sehr gern bereit, diesem Wunsche zu entsprechen, wengleich der erst seit 1½ Jahren bestehende Betrieb naturgemäß noch keine ausreichende Gewähr für die gewonnenen Erfahrungen bieten kann; immerhin sind die Ergebnisse des Betriebes mit der durchgehenden Güterzugbremse in technischer, wirtschaftlicher und betrieblicher Beziehung so überaus befriedigend, ja glänzend, daß ich mit vollem Vertrauen den weiteren Erfahrungen entgegen sehe.

Die Gründe, welche mich seinerzeit veranlaßt haben, meinen Gesellschaftsorganen die Einführung einer durchgehenden Güterzugbremse zu empfehlen, liegen in dem schwierigen Betriebe der nach dem System einer vereinigten Reibungs- und Zahnradbahn mit dreiteiliger Abtscher Zahnstange erbauten Bahn Blankenburg-Tanne, welche bekanntlich einen wichtigen Teil des von der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn betriebenen Eisenbahnunternehmens bildet. An dieser Bahn hat sich allmählich eine großartige Industrie angesiedelt, Kalkwerke, Zementwerke, Steinbrüche und andere Naturprodukte verarbeitende Industrien. Der Verkehr auf dieser eingeleisigen Bahn hatte allmählich einen Umfang angenommen, der es notwendig machte, täglich 50 Güterzüge auf ihr zu befördern, was ohne Zuhilfenahme eines teilweisen Nachtbetriebes nicht angängig war. Es war z. B. kaum noch möglich, selbst bei Entfernungen von nur 3 km der Block- und Kreuzungsstationen voneinander die Personenzüge fahrplanmäßig durchzubringen, weil auf jeder Station, jedem Block mit Ausweichestelle Kreuzungen von Güterzügen mit Personenzügen stattfinden mußten. Die reinen Zugskosten auf der mit 60% Steilrampen erbauten Bahn betragen hierbei ohne Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals, etwa 2,35 Mk. für das Zugkilometer. Es lag nun nahe einen Betrieb einzuführen, der es ermöglichte, vom Scheitelpunkte (Wasserscheide Hüttenrode) der Bahn Züge unter Einwirkung einer durchgehenden Güterzugbremse mit erhöhter Talbelastung zu Tal zu führen, um die Anzahl der Züge zu vermindern und die Leistungsfähigkeit der Bahn zu steigern.

Ich habe im Jahre 1903 eine größere Studienreise nach Österreich-Ungarn, Bosnien und der Herzegowina gemacht, um diese an Gebirgsbahnen reichsten Länder der Erde in bezug auf ihre Einrichtungen zu studieren und habe dort auf der

Bahn Eisenerz-Vordernberg und den bosnischen Staatsbahnen, und zwar auf den Strecken Sarajewo-Konjica und Travnik-Vakuf Vorbilder gefunden, nach denen ich den Betrieb einrichten konnte. Überall auf diesen Bahnen waren ausgezeichnete Erfahrungen mit der selbsttätigen Güterzugbremse System Hardy gemacht, und da in jener Zeit noch keine Luftdruckbremse vorhanden oder so ausgestaltet war, daß man es ohne ständige Erschöpfung der Bremse hätte wagen können, lange Steilrampen von 60% sicher mit starken Lasten hinabzufahren, so entschloß ich mich, eine besonders auf unsere Verhältnisse zugeschnittene selbsttätige schnellwirkende Niederdruckbremse System Hardy bei unseren sämtlichen Betriebsmitteln, Lokomotiven, Personen- wie Güterwagen, in Anwendung zu bringen, nachdem die Gesellschaftsorgane die hierfür erforderlichen erheblichen Mittel zur Verfügung gestellt hatten. Die Ergebnisse meiner Studienreise habe ich seinerzeit in einer Schrift zusammengestellt, die unter dem Titel: »Bericht über eine Studienreise nach Österreich-Ungarn, Bosnien, Herzegowina-Dalmatien. — Beitrag zu der Frage einer Verbilligung der Zugkosten auf Bahnen mit Steilrampen durch Einführung eines erhöhten Talbruttos mit Hilfe durchgehender Bremsen für Güterzüge und gemischte Züge« im Buchhandel erschienen ist*.

In den umstehenden Zusammenstellungen gebe ich nun zunächst ein Bild der Betriebsmittel, welche mit der Bremse ausgerüstet sind. Es sind 965 Betriebsmittel mit einem Kostenaufwande von 332.101 Mk. ausgerüstet, bei einem Beschaffungswerte jener von 4,785.975 Mk, so daß das Verhältnis der Bremsausrüstung zum Beschaffungskapital der Betriebsmittel mit Bremsapparat und solche nur mit Leitung versehen durcheinandergerechnet 7% beträgt, während dieses Verhältnis auf 16% steigt, wenn Sie z. B. bei 338 Güterwagen, welche mit Bremsapparaten ausgerüstet sind, die Kosten der Bremsausrüstung mit 214 603 Mk. zum Beschaffungswerte mit 1,264.698 Mk. betrachten.

Für das einzelne Betriebsmittel betrachtet, betragen die Kosten z. B. eines Güterwagens oder Personenwagens mit Bremsapparat 589 Mk., eines Güterwagens oder Personenwagens mit Leitung 97 Mk., einer Güterzuglokomotive mit Schlepptender C 1500 Mk., einer Tenderlokomotive 1 C von 60 t Dienstgewicht 1100 Mk.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Kosten durch die hohen Einfuhrzölle der Materialien aus Österreich gesteigert wurden. Ich bin überzeugt, daß, wenn eine Fabrik im Inlande bestanden und es sich um Ausführungen größeren Umfanges gehandelt hätte, also für 100.000 Betriebsmittel,

* Berlin W., Lith. Anstalt von Bogdan Gisevius 1904.

Abbremsungs-

a) der Personenwagen.

Laufende Nummer	Gattung	H. B. E.		Anzahl Achsen	Personen auf den Wagen	Eigengewicht kg	Bremszylinder Bauart und Abmessungen	Sonderbehälter, Abmessungen	Größte Hebekraft des Bremszylinders kg	Übersetzungsverhältnis	Bremsdruck kg	Bremsdruck in % zum Wagengewicht	Theoret. Bremsklotzweg mm	Laufende Nummer	Gattung	H. B. E.		Anzahl Achsen	Ladegewicht kg			
		Nr.	Nr.													Nr.	Nr.					
1	A B	111		1 2	30	13300	XVIII W. 250	1025/503	1000	10	10000	75	23,5	1	P	58	1	2	—			
2	»	112 ³⁾		1 2	30	12400					9,38	9385	75,6	25	2	P	59	1	2	—		
3	»	1013		1 2	38	17520		XXI W. 250	1145/503	1400	9,4	13160	75	25	3	—	—	—	—	—		
4	»	144 ¹⁾		1 2	29	13300		—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—		
5	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	P Post	60	1	2	—			
6	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	131	1	2	—			
7	A B C	102		1 2	38	11250	XVIII W. 250	1025/503	1000	8,63	8630	(76,7 76,4	27,3	7	»	132	1	2	—			
8	»	103		1 2	38	11250									8	»	1091, 1092	2	2	—		
9	»	104		1 2	38	11300		—	—	—	—		—	—	9	—	—	—	—	—		
10	—	—		—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	10	—	—	—	—	—	
11	B	1011, 1012		2 2	40	16500	XXI W. 250	1145/503	1400	8,84	12375	75	27	11	Gmin	133—137	5	2	15000			
12	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	Gm	160—163 ¹⁾	4	2	15000			
13	(B C P Post)	101		1 2	28	15000	XVIII C. 250	—	1000	10,4	10400	69,3	22,6	13	G	191—196 ¹⁾	6	2	12500			
14	B C	105		1 2	48	11500	XVIII W. 250	1025/503	1000	8,63	8630	75	27,3	14	Gm	293—300	8	2	15000			
15	»	1021, 1022		2 2	51	16100	XXI W. 250	1145/503	1400	8,62	12070	75	27	15	»	1401—1430	30	2				
16	B C P	1051, 1052		2 2	38	12600	XVIII W. 250	1025/503	1000	9,4	9400	(74,6 74	25	16	»	1431—1460	30	2	15000			
17	B C	1061		1 2	51	12700									17	»	1461—1510	(13 37 ³⁾)		2	15000	
18	»	1023, 1024		2 2	51	17480		XXI W. 250	1145/503	1400	9,4		13160	75	25	17	»	—	—	—		—
19	»	1001—1003		3 4	54	25100		(XVIII W. 250 je 2 Stück)	2000/403	(2 · 1000 = 2000)	9,4		18800	75	25	18	—	—	—	—	—	
20	B C	1025—1027		3 2	51	17460	XXI W. 250	1145/503	1400	9,3	13000	75	25,4	20	—	—	—	—	—			
21	B C P	1053, 1054		2 2	38	13200	XVIII W. 250	1025/503	1000	9,78	9780	74	24	21	Omk	35 ¹⁾	1	2	15000			
22	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	Ok [u]	322—326 ¹⁾	5	2	12500			
23	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	»	339, 340 ¹⁾	2	2	12500			
24	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	Oq [u]	542—552 ¹⁾	6	2	12500			
25	C	106		1 2	48	10400	XVIII W. 250	1025/503	1000	7,84	7840	(75,4 75	30	25	Omk	402—440	20	2	15000			
26	»	107		1 2	48	10450										26	»	1602—1630	15	2	15000	
27	»	113		1 2	50	11900										27	»	1631—1655	25	2	15000	
28	»	114		1 2	50	12150										28	—	—	—	—	—	
29	»	115		1 2	50	12500										29	—	—	—	—	—	
30	»	116		1 2	50	12000										30	—	—	—	—	—	
31	»	1031—1033		3 2	59	15800		XXI W. 250	1145/503		1400		8,46	11850	75	28	31	(Sml Ru)	180—184 ¹⁾	5	2	15000
32	»	1071—1073		3 2	60	12000		XVIII W. 250	1025/503		1000		8,97	8970	74,7	26	32	—	—	—	—	—
33	»	1034, 1035		2 2	60	17250	XXI W. 250	1145/503	1400	9,4	13160	76	25	32	—	—	—	—	—			
34	»	146 ¹⁾		1 3	60	14100	—	—	—	—	—	—	—	33	Kr	600—624	25	2	12500			
35	»	1036, 1037		2 2	65	17000	XXI W. 250	1145/503	1400	9,3	13000	76	25,4	34	Km	700—724	25	2	15000			
36	»	1074—1088		2 2	60	12700	XVIII W. 250	1025/503	1000	9,4	9400	74	25	35	K	725—741	20	2	12500			
37	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	»	775—824 ²⁾	(44 6 ²⁾)	2	—	12500		
38	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	Km	841—870	30	2	15000			
39	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	»	871—900	30	2				
40	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	»	901—930	30	2				
41	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—		—		
42	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	—	—	—	—	—			
43	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	—	—	—	—			
44	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	—	—	—	—			
45	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—			

¹⁾ Noch nicht montiert. ²⁾ Die Abbremsung der Versuchswagen 1904 erwies sich als zu schwach. ³⁾ Ohne Handspindelbremse.

die Preise sich naturgemäß wesentlich billiger hätten gestalten lassen. Immerhin geben die Angaben einen wertvollen Anhalt für die Untersuchung der Frage, welche Anlagekapitalien erneut aufzuwenden sein würden bei der allgemeinen Einführung einer durchgehenden Güterzugbremse.

Wie sie gehört haben, sind 332.101 Mk. in der Bremse angelegt worden. Die hierdurch und

durch die laufenden Unterhaltungskosten jährlich entstandene Mehrbelastung beträgt 17.207.50 Mk. Ihr stehen nun ganz erhebliche Betriebsersparnisse gegenüber, nämlich durch Ersparnis an Bremsen und geleisteten Güterzugkilometern. Es sind in einem Jahre (1909 gegen 1908) 13 Mann Bremserpersonal und 34.981 Güterzugkilometer bzw. 3952 Güterzüge erspart. Diese Zahlen reden für

verhältnisse.

b) der Post-, Gepäck- und Güterwagen.

Tragfähigkeit	Wagen- gewicht		Brems- zylinder, Bauart und Abmessungen	Sonder- behälter, Abmes- sungen	Schaltventil oder Umstell- gestänge	Hebekraft des Brems- zylinders in Ventil- stellung		Übersetzungs- verhältnis		Brem s d r u c k						Theoret. Brems- klotz- weg						
	kg	leer				beladen	beladen	leer	beladen	leer	kg	kg	in % zum Wagengew.		in % zur Achse I Brems- hausseite		in % zur Achse II		Maße des Aus- gleichhebels			
													beladen	leer	beladen		leer	beladen		leer	mm	
5000	9700	—	XVIII W. 220	970/453	—	1000		{ 7,29		7290	75	75,6	74,5	80/90	{ 228							
	10200	—				leer	leer	7,65	7650							74,1	75,9	6,7				
5000	9700	—	XVIII W. 220	970/453	—	1000		7,29		7290	75	75	75,2	80/90	—							
	11500	—				leer	leer	8,62	8620							—	—	—				
	11030	—				XVIII W. 250	1025/503	—	1000							8,26	8260	—	—	—	—	—
	12230	—				XVIII W. 250	1025/503	—	1000							9,4	9400	77	—	—	—	—
15750	11180	26180	XXI W. 300	1035/603	Schaltventil	1400	715	11,4	15960	8150	61	73	—	—	25							
13125	10000	22500	XXI K. 250	1145/503	{ Umstell- gestänge }	1400		10	5	14000	700	62	70	—	bel. 47 leer 23,5							
15750	11100	26100	XXI W. 300	1035/603	{ Schalt- ventil }	1400	714	11,2	15860	8000	60	72	—	—	25							
15750	10800	25800	XXI K. 300	1035/603	{ Umstell- gestänge }	1400		11,05	5,41	15470	7570	60	70	62,6	70	57	70	85/100	25			
—	10000	25000				leer	leer	10,22	5,0	14310	7000	57	70	—	—	—	—	—	85/85	27		
15750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
13125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
13125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
13125	6500	19000	XVIII K. 300	1025/503	{ Umstell- gestänge }	1000		11,43	4,54	11430	4540	60	70	—	—	—	—	—	23			
15750	8500	23500	XXI W. 300	1035/603	{ Schaltventil Umstell- gestänge }	1400	700	10	—	14000	7000	60	82	—	—	—	—	—	29			
15750	8900	23900				1400	700	10,74	4,77	15036	6678	63	75	67	75	58	75	80/100	26,5			
15750			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
15750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
13125	7698	20198	XXI W. 250	1145/503	Schalt- ventil	1400		8,5	—	11900	5956	59	77	—	—	—	—	—	27,6			
15750	8745	23745	XXI W. 300	1035/603		1400	700	9,7	—	13580	6790	57	78	—	—	—	—	—	29,4			
13125	8295	20795	XXI W. 250	1145/503		1400	700	8,9	—	12460	6230	60	75	—	—	—	—	—	26,4			
13125	8205	20705	{ XVIII A. 250 XXI W. 250 }	1145/503		1000	500	9,4	—	9400	4700	45	57	—	—	—	—	—	25			
15750	10500	25500	XXI W. 300	1035/603	1400	700	9,4	—	13160	6580	64	80	—	—	—	—	—	25				
15750	—	—	—	—	—	1400	700	11,3	—	15820	7910	62	75	—	—	—	—	—	25			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

sich selbst umso mehr, als der ganze Betrieb nur als Versuchsbetrieb gehandhabt wurde, unter teilweiser voller Bremsbesetzung. Wenn erst die überflüssig gewordenen Bremsen gänzlich aufgelassen werden können, was von der Genehmigung der Landesaufsichtsbehörden abhängt, wenn ferner die Anpassung des Güterzugbetriebes an die wahren Bedürfnisse des auf- und abschwankenden Verkehrs

noch mehr gelungen ist, als dieses bei der kurzen Dauer des bisherigen Betriebes möglich war, werden auch die wirtschaftlichen Erfolge der durchgehenden Güterzugbremse noch mehr in die Augen springen. Eine Nachweisung der Verkehrsbewegung der Jahre 1906 bis 1909 folgt nachstehend. Die Einwirkung der durchgehenden Güterzugbremse ist aus der Gegenüberstellung der Jahre 1908 und

1909 klar zu ersehen. Im Februar 1909 habe ich mit 1200 t schweren Güterzügen von 120 Achsen auf der Strecke Blankenburg-Halberstadt, welche lange Rampen von 1:100 gleich 10 ‰ besitzt, ausgedehnte Versuche mit der schnellwirkenden Güterzugbremse System Hardy mit Schnellbremsventilen und Anhängerventilen veranstaltet, welche dasselbe günstige Ergebnis zeigten, wie die Parallelversuche der k. k. österreichischen Staatsbahnen bei Wien und am Arlberg. Auch hier zeigte sich die bis ins feinste gehende Regulierfähigkeit der Hardybremse, ihre stete Betriebsbereitschaft trotz zahlreicher Gefahr- und Betriebsbremsungen und ihre glänzende Unerschöpflichkeit. Von diesem Zeitpunkt ab habe ich dann auch auf den übrigen Vorgebirgsbahnen unserer Gesellschaft überall den Betrieb mit der durchgehenden Güterzugbremse System Hardy mit überaus günstigem Erfolge aufgenommen.

Nachweisung über die Verkehrsbewegung der Jahre 1906 bis 1909.

Jahr	Im Güterverkehr wurden befördert t	Davon auf der Harzbahn t	Gesamtanzahl der auf allen Strecken geleisteten Güterzugkilometer	Davon entfallen auf die Harzbahn t	Gesamtanzahl der auf der Harzbahn gefahrenen Güterzüge
1906 . .	619.481	376.464	127.708	82.326	3686
1907 . .	644.620	446.649	151.187	94.233	6891
1908 . .	735.127	435.174	143.040	88.150	6273
1909 . .	705.400	374.665	108.405	53.169	4320

- 1. Mai 1907 Dreiannen-Hohne eröffnet 5 km,
- 1. Juli 1907 Blankenburg-Thale eröffnet 12 km.
- 4. April 1908 Blankenburg-Quedlinburger eröffnet 18 km.

Ich gehe nunmehr noch kurz mit nur wenigen Worten auf die technische und betriebliche Seite des Betriebes mit der Bremse ein. Es liegt in der menschlichen Natur, daß sie allen Neuerungen, mit denen eine Verminderung der Benutzung von Menschenkräften verbunden ist, mit äußerstem Mißtrauen und Abneigung begegnet. So habe ich auch zunächst mit einem gewissen passiven Widerstande des Zug- und Bremserpersonals bei Einführung der Bremse zu kämpfen gehabt, weil die Befürchtung bestand, daß durch die Einführung der Bremse zahlreiche Zugbegleiter Beschäftigung und Brot verlieren würden. Trotz der beruhigendsten Erklärungen nach dieser Richtung hin hat es erst längere Zeit gedauert, bis der Widerwille gegen die Einführung der Bremse durch die unverkennbare Einwirkung der Erhöhung der Betriebssicherheit und der vielseitigen anderen Annehmlichkeiten des Betriebes überwunden wurde.

Überraschend war aber die Tatsache, daß zahlreiche Bremsschläuche durch dritte Personen auf den Privatanschlußgleisen der industriellen Werke oder auf den Gleisen der Freiladestraßen einsam gelegener Stationen durch Messerstiche zerstört wurden. Erst die energischen Bemühungen des Staatsanwalts auf Ermittlung der Täter haben

dieser Erscheinung Einhalt getan, die heute so gut wie verschwunden ist. Auch der Diebstahl der Gummischeiben der Schlauchmündstücke, welcher im Anfang an der Tagesordnung war, hat aufgehört. Zu Betriebsgefährdungen haben alle diese Eingriffe keinerlei Veranlassung gegeben, da die stetig vorgenommenen Bremsproben sofort irgendwelche Undichtigkeiten entdecken ließen.

Abgesehen von den durch diese beschriebenen Vorkommnisse hervorgerufenen Unterhaltungskosten haben sich die eigentlichen Unterhaltungskosten der Bremse bisher überraschend niedrig gehalten, sie betragen für eine Lokomotive und Jahr = 4.50 Mk. für einen Wagen und Jahr = 2.45 Mk., während die Hauptwerkstatt Sarajewo mir diese Unterhaltungskosten im Jahre 1903 angegeben hatte a) für einen Wagen mit Bremsapparat auf 11.20 Mk., b) für einen Wagen mit Leitung auf 5.60 Mk., c) für eine Lokomotive auf 32 Mk. Der erhebliche Unterschied in den Unterhaltungskosten kann nur darauf zurückgeführt werden, daß bei uns alle Einrichtungen noch neu sind und langjährige Erfahrungen noch fehlen.

Was nun die Erfolge im Betriebe mit der durchgehenden selbsttätigen Niederdruckbremse anlangt, so will ich zum Schluß meiner Ausführungen nur kurz folgende Tatsachen anführen. Auf der Bahn Blankenburg-Tanne der vereinigten Reibungs- und Zahnrad-Eisenbahn hat die Einführung der durchgehenden Bremse für Güterzug- und Personenzugverkehr eine völlige Umgestaltung des früheren Betriebes bewirkt. Vor Einführung der durchgehenden selbsttätigen Bremse konnten auf dieser Bahnlinie nur Züge von 135 t Rohzuggewicht (ausschließlich Maschinengewicht) im Schiebebetriebe befördert werden. Hierbei waren 33 1/3 ‰ der Wagen mit Bremsern besetzt. Zur Zeit werden Züge mit 300 t Gewicht zu Berg mit einer Maschine vorn und einer Maschine hinten mit 45 ‰ Hardy-Bremsen und drei Bremsern gefahren, während wirklich erforderlich nur ein Bremser als Zugführer ist, da alle Bremsungen von der Maschine aus bewirkt werden. Dieselben schwer belasteten Züge von 300 t Gewicht werden mit einer Maschine an der Spitze zu Tal befördert, ebenfalls vorläufig noch mit drei Bremsern besetzt. Wie Sie sehen, hat sich das Bremsbrutto von 33 1/3 ‰ auf 45 ‰ durch die Einführung der durchgehenden Güterzugbremse gesteigert, trotzdem bei unseren sämtlichen mit Bremsen versehenen Wagenbetriebsmitteln 63 ‰ des Gewichts des beladenen Wagens mit zum Bremsen herangezogen wird, teils durch die Einrichtung eines besonderen Ventils, durch dessen Hilfe der Bremsdruck entsprechend vermindert werden kann, teils durch die Einrichtung besonderer Umstellgestänge, wodurch dasselbe bewirkt wird. Beide Einrichtungen, namentlich die Umstellgestänge, haben sich bei uns sehr gut bewährt und niemals zu irgendwelchen Anständen im Betriebe Veranlassung gegeben, es ist den Bremsern und dem Rangierpersonal in kurzer Zeit vollständig in Fleisch und Blut übergegangen, daß

sie bei den beladenen Wagen den an der Außenseite des Längsträgers befindlichen kleinen Umstellhebel auf »beladen« zu stellen haben, um das Ladegewicht der Wagen mit zum Bremsen heranzuziehen. Wir würden bei unserem so sehr schwierigen Betriebe auf der Zahnradbahn nicht mit 45% Abbremsung des Gesamtrohzuggewichts ausgekommen sein, wenn wir gemäß § 131 der technischen Vereinbarungen uns mit Abbremsung von 90—100% des Raddrucks der gebremsten Räder des leeren Wagens genügt hätten. Eine tabellarische Übersicht, aus der die hochinteressanten Abbremsungsverhältnisse unserer sämtlichen bisher ausgerüsteten Betriebsmittel zu ersehen sind, ist vorstehend zusammengestellt.

Betrachten Sie nun einen solchen 300 t schweren Güterzug auf einer Steilrampe $1:16.66 = 60\%$ so werden Sie die überraschende Bemerkung machen, daß der Zug bei 45—50% Bremsbrutto sozusagen aus Einzelindividuen besteht, die jedes für sich abgebremst, mit rollenden Rädern zu Tal laufen, fast ohne daß die Buffer der Wagen sich berühren; der Zug bleibt also in völlig gestrecktem Zustande. Bei den 120 Achsen, 720 m langen, 1200 t schweren Güterzügen, welche jeden Abend von Blankenburg nach Halberstadt gefahren und dort an die Staatsbahn abgegeben werden, werden in Halberstadt sämtliche Bremsen durch Öffnen der Luftenlaßventile gelöst und der Zug wird von da als Güterzug mit Spindelbremsenbedienung weiter nach Berlin (Potsdamer Bahnhof) überführt und dort verteilt. Für Beförderung derartig langer und schwerer Güterzüge mit der durchgehenden Güterzugbremse sind von mir besonders eingehende Vorschriften erlassen, welche sich besonders mit der auf Bahnhof Blankenburg nach Zusammenstellung des Zuges und Kupplung der Bremse vorzunehmenden äußerst wichtigen Bremsprobe beziehen, auf welche einzugehen, ich mir heute der Kürze der Zeit wegen versagen muß.

Da der Eingang und Ausgang von fremden Vereinswagen auf unseren Linien etwa 30% beträgt, so sind naturgemäß in einer Reihe von Güterzügen derartige fremde Wagen mitzuführen. Deren Einstellung erfolgt unter Anwendung sogenannter loser Verbindungsleitungen, welche an den Konsolen der Wagen mittels kleiner Kettchen angehängt und in gleicher Weise, wie die festen Schlauchkupplungen der bahneigenen Wagen, verbunden werden. Zu irgendwelchen Schwierigkeiten hat diese Art der Mitführung fremder Wagen auch in größerer Anzahl nicht geführt. Bedingung bleibt dabei natürlich, daß das vorgeschriebene Abbremsungsverhältnis für die einzelnen Strecken gewahrt bleibt, da die fremden Wagen, einerlei ob sie mit oder ohne Handspindelbremse ausgerüstet sind, nur als Leitungswagen gezählt werden.

Wenn ich die Ergebnisse des bisherigen Versuchsbetriebes mit der Güterzugbremse System Hardy in den eineinhalb Jahren, seitdem sie in Benutzung ist, zusammenfasse, so kann ich nur mit Befriedigung feststellen, daß

1. die Sicherheit des Betriebes und dessen glatte, schnelle, fahrplanmäßige Durchführung wesentlich gewonnen haben;

2. die Einwirkung der durchgehenden Güterzugbremse auf eine bessere wirtschaftliche Ausgestaltung des Betriebes, einen schnelleren, besseren Wagenumschlag über allen Zweifel steht.

Ich kann mir also von einer allgemeinen Ein- und Durchführung eines solchen Betriebes nach dem von mir gewonnenen Ergebnisse für den gesamten Eisenbahnbetrieb unseres Kontinents nur das allerbeste versprechen und kann die Einführung einer einfachen, leicht handlichen, möglichst wenig verwickelten durchgehenden Güterzugbremse, wie solche z. B. die selbsttätige Güterzugbremse System Hardy ist, nur aufs wärmste befürworten.

Ein Projekt aus dem Ende der 1850er Jahre für eine Güterzuglokomotive nach System Hall.

Die ersten Lokomotiven System Hall — Achslager auf dem Kurbelhals — wurden in Oesterreich bekanntlich im Jahre 1858 gebaut. (Vergleiche Artikel in dieser Zeitschrift, Heft 2, Februar 1909, Seite 32). In chronologischer Zusammenstellung war der Beginn des Baues von Hall'schen Lokomotiven in Oesterreich nachstehender:

Im Jahre 1858, Lokomotivfabrik Neustadt, F.-Nr. 246—249, Lokomotiven mit 6-gek. Rädern für die Südbahn.

Im Jahre 1859, Lokomotivfabrik Neustadt, F.-Nr. 269—273, Lokomotiven mit 6-gek. Rädern für die Franz-Josef-Orientbahn.

Im Jahre 1859, Lokomotivfabrik Neustadt, F.-Nr. 274—281, Lok. mit 4-gek. Rädern für die Carl Ludwigbahn.

Im Jahre 1859, Lokomotivfabrik Neustadt, F.-Nr. 282—289, Lok. mit 6-gek. Rädern für die Carl Ludwigbahn.

Im Jahre 1860, Maschinenfabr. der St.-E.-G., F.-Nr. 500—519, Lokomotiven mit 6-gek. Rädern für die Südbahn.

Im Jahre 1860, Maschinenfabr. G. Sigl in Wien, F.-Nr. 13, 14, Lok. mit 6-gek. Rädern für die Carl Ludwigbahn.

Im Jahre 1861, Maschinenfabr. der St.-E.-G., F.-Nr. 548—567, Lokomotiven mit 6-gek. Rädern für die Südbahn.

Im Jahre 1861, Lokomotivfabrik Neustadt, F.-Nr. 311—330, Lokomotiven mit 6-gek. Rädern für die Südbahn.

Außerdem lieferte Kessler in Esslingen im Jahre 1859, 8 Stück Hall'sche Lokomotiven mit 6-gek. Rädern, F.-Nr. 435—442 an die Südbahn.

Aus dieser ersten Zeit liegt eine Projektzeichnung vor (Maschinenfabrik der St.-E.-G.) mit der Aufschrift: Lastzuglokomotive für die Kaiser Franz Josef-Orientbahn, welches Projekt jedoch nicht die tatsächlich zur Ausführung gekommene Lokomotive der Orientbahn, sondern eine im Jahre 1860 zuerst gebaute Lokomotivtype der Südbahn zur Grundlage hat. (Lokomotive Serie 29, von

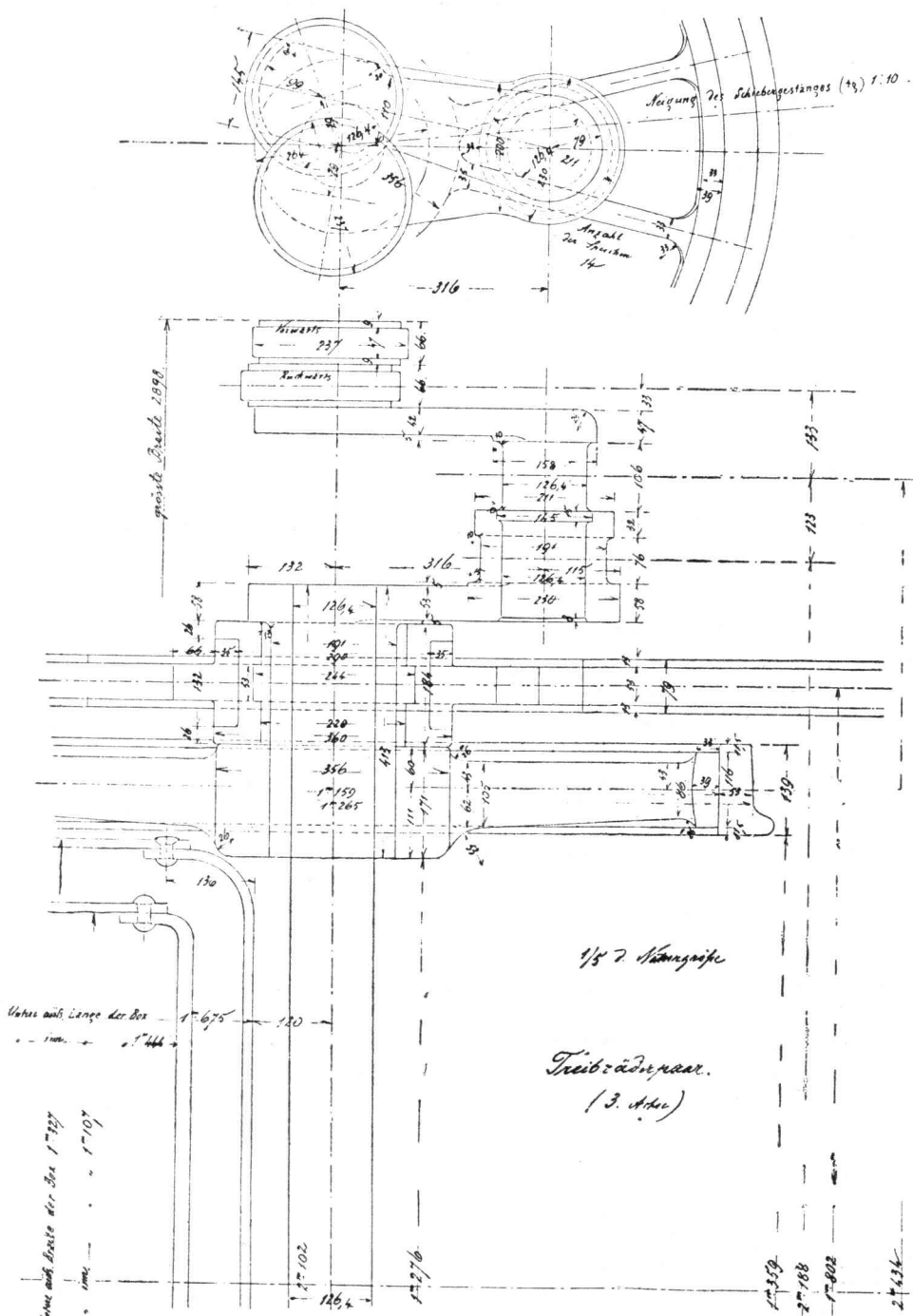


Abb. 1. Projekt aus dem Ende der 1850er Jahre, betreffend C Güterzuglokomotive, System Hall mit Außensteuerung.

Zylinder	461×632 mm	Länge zwischen Rohrwänden	3888 mm
Raddurchmesser	1265 »	w. Heizfläche	123.6 m ²
Radstand	2845 »	» der Feuerbüchse	8.0 »
Dampfspannung	6 1/2 kg	» insgesamt	131.6 »
186 Feuerrohre, äuß. Durchm.	52.7 mm	Rostfläche	1.59 »

Anmerkung: Die Befestigungskeile für die Kurbeln und Räder, sowie die Niete zur Befestigung der Exzenterscheiben an der Gegenkurbel sind im Original nicht angegeben. Vorliegende Zeichnung ist zusammengestellt nach der im Besitze der Südbahn-Gesellschaft befindlichen Originalzeichnung (1/10 der n. Gr.) und sind die im Original in Wiener Fuß angegebenen Coten auf Metermaß umgerechnet.

welcher die Südbahn in den Jahren 1860 bis 1872 205 Stück beschaffte).

Dieses Projekt bietet vielleicht insofern einiges Interesse, als dasselbe eine eigentümliche Bauart der Kurbeln darstellt, nämlich einen auf die ganze Länge der Radnabe durchgehenden Kurbelhals, welche Bauart aus der Erwägung entstanden sein dürfte, daß bei einem Warmlaufen der Achslager, das Losewerden der Kurbeln und Abziehen derselben von ihrem Sitze eintreten könnte, eine Befürchtung, welche damals, als noch keine Erfahrungen über das Hall'sche System vorlagen, mehrfach geäußert wurde.

Indem wir eine Kopie dieser Projektzeichnung als einen kleinen Beitrag zur Geschichte der Hall'schen Lokomotiven bringen, machen wir auf die in der Zeichnung angegebenen auffällig geringen Abmessungen der Blattdicke der Treibkurbeln und des

Durchmessers der Achsen aufmerksam. Unter Zugrundelegung des im Projekt angegebenen Zylinderdurchmessers von 460 mm und dem damals gebräuchlichen effektiven Dampfdruck von 6.5 kg per cm², berechnet sich die Beanspruchung des Treibkurbelblattes zu 23 kg per mm², während heute bei Hall'schen Treibkurbeln diese Beanspruchung durch den Dampfdruck 10 kg per mm² nicht überschreitet.

Selbstverständlich konnte der Konstrukteur bei Ausarbeitung seines Projektes als

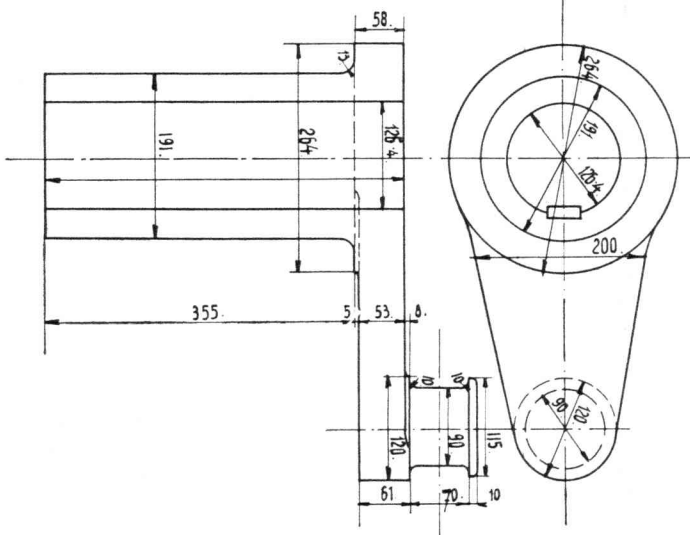


Abb. 2. Kuppelkurbel.

Neue Vorrichtungen zur Regelung und Ausgleichung des Zuges in Lokomotivrauchkammern. I.

Von dipl. Ing. Pradel, Berlin.

(Mit 10 Abbildungen)

Ebenso wie die zweckmäßige Ausgestaltung der Feuerbüchse von Lokomotiven zur Erzielung einer guten Verbrennung und Ausnützung des Brennstoffes Gegenstand eingehender Versuche war und noch ist, bildet auch der Ausbau und die Ausgestaltung der Rauchkammer den Gegenstand zahlreicher Vorschläge. Die Rauchkammer, im vorderen Teile des Lokomotivkessels unter dem Kamin gelegen, ist der Sammelraum für die aus den Heizröhren des Kessels austretenden Gase. Ihre Gestalt ergibt sich ohne weiteres aus der Kesselform. Die Vorderseite der Rauchkammer ist zu öffnen, damit eine Reinigung der Heizröhren vorgenommen werden kann. Da der niedrige Kamin zur Aufrechterhaltung eines genügenden und gleichmäßigen Zuges nicht ausreicht, so führt man den Abdampf der Zylinder durch ein sog. Blasrohr in die Rauchkammer ein. In der Regel liegt die Mündung des senkrecht unter dem Kamin eingebauten Blasrohres in halber Höhe der Rauchkammer. Der in den Kamin eintretende Dampfstrahl wirkt injektorartig saugend auf die aus den Heizröhren hervorquellenden Rauchgase und befördert sie rasch durch den Kamin. Infolge des so entstehenden Vakuums entsteht ein lebhafter Zug, mithin eine lebhafte Verbrennung und erhöhte Wärmeübertragung auf die Kesselheizfläche. Die lebhafte Verbrennung verursacht aber wieder, daß glühende Brennstoffteile durch die Heizröhren mitgerissen und als Funken durch den Kamin herausgeworfen werden. Der Vorschläge, diesem Mißstande zu steuern, sind Legion, ohne daß man sagen kann, daß die dafür in Vorschlag gebrachten Vorrichtungen zum mechanischen Zurückhalten (Siebe, Gitter) oder zum Ablöschen der Funken mittels Wasser und Dampf von sicherem Erfolge gekrönt wären.

Material für Kurbeln und Achsen nur Tiegelgußstahl vorausgesetzt haben.

Nach der Zeichnung sind die Exzenter-scheiben an einer plattenförmigen Verbreiterung der Steuerungs-Gegenkurbel angeietet, welches Konstruktionsdetail von der Haswell'schen Lokomotive «Wien-Raab» bekannt ist. (Abbildungen hiervon im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1855, 3. Heft).

Die im Original in Wiener Fuß (Dezimalmaß) eingesetzten Coten sind in der vorliegenden Kopie auf Metermaß umgerechnet.

— f —

Da das Blasrohr mit dem Abdampf der Zylinder gespeist wird, so richtet sich die Menge des ausgeblasenen Dampfes nach der Beanspruchung der Zylinder, d. h. sie wächst bei forcierter Fahrt und bei Fahrt bergan und sie nimmt ab bei langsamer Fahrt, um schließlich bei Fahrt bergab oder beim Stillstand der Lokomotive auf Null zu sinken. Dadurch wird einerseits der Zug über das Maß erhöht, das für eine rationelle Ausnützung des Brennstoffes und die beste Wärmeübertragung zuträglich ist, andererseits hört der Zug zu Zeiten ganz auf und veranlaßt das Qualmen des Kamins, das gerade beim Halten der Lokomotive auf Stationen recht unliebsam empfunden wird. Letzterem Uebel steuert man durch den sog. Hilfsbläser, d. i. ein um die Blasrohrmündung herumgelegtes perforiertes Rohr, das mit Frischdampf gespeist wird. Die Anstellung des Hilfsbläfers erfolgt bei Abstellung des Lokomotivreglers, d. h. wenn der Auspuff durch das Blasrohr aufhört. Das Oeffnen des Reglers schaltet dagegen den Hilfsbläser wieder aus. Die Erhöhung der Zugstärke über das zuträgliche Maß wird entweder durch Regelung der freien Blasrohrmündung oder durch Oeffnung einer Nebenluftklappe gesteuert. Die letztgenannte Zugreglung kann sowohl von Hand durch Gestänge vom Führerstand aus als auch selbsttätig, entsprechend dem in der Rauchkammer vorhandenen Vakuum, durch die auf ein bestimmtes Vakuum ausgeglichene Nebenluftklappe erfolgen. Zweckmäßig ist die Nebenluftklappe mit der Feuertür so verbunden, daß sie mit ihr geöffnet und geschlossen wird, um bei offener Feuertür eine Abkühlung der Heizröhren durch einströmende Luft zu verhüten.

Haben die Feuergase an sich schon das Bestreben in der Feuerbüchse aufzusteigen und

größtenteils durch die oberen Heizröhren abzuziehen, so wird dieses Bestreben durch die hauptsächlich an der Kaminmündung in der Rauchkammer auftretende Injektorwirkung des Blasrohres noch verstärkt. Man hat daher vor den Mündungen der Heizröhren in der Rauchkammer Jalousie-

klappen versucht, die Hauptmenge der unwirksamen Bestandteile der Abgase, die Kohlensäure, von den zur Rückleitung in Frage kommenden Gasen zu trennen und besonders abzuleiten.

Im nachstehenden sollen die neueren Vorschläge zur Regelung der Zugverhältnisse in der Rauchkammer von Lokomotiven, soweit sie von allgemeinem Interesse sind, näher beleuchtet werden.

Die Aufrechterhaltung des Zuges in der Rauchkammer bei abgestelltem Lokomotivregler durch den Hilfsbläser scheint sich in der Praxis gut bewährt zu haben, Aenderungen dieser Einrichtung sind seit einigen Jahren nicht mehr vorgeschlagen worden. Dagegen ist die Einrichtung der Nebenluftklappe, die in Amerika vielfach Eingang gefunden hat, in neuerer Zeit wieder aufgegriffen worden. Hauptsächlich sind zwei Vorschläge zu nennen, die auf eine Verbesserung der bekannten

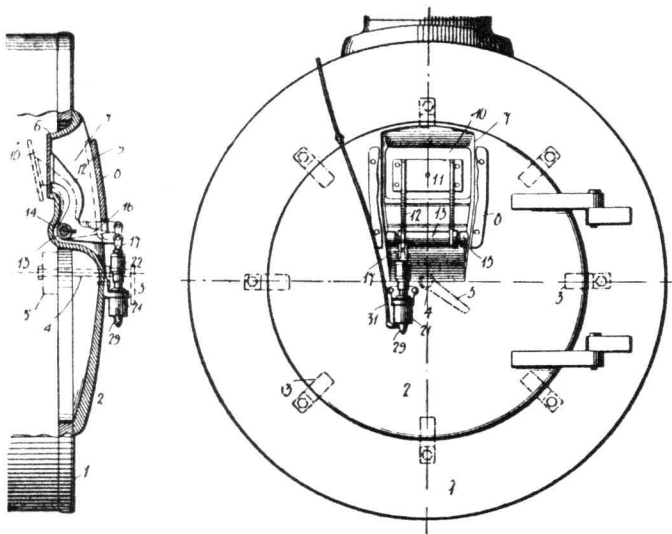


Abb. 1.

klappen eingebaut, um die Rauchgase besser über die Heizröhren zu verteilen oder aber Vorrichtungen angeordnet, um die Injektorwirkung des Blasrohres an einen tiefer gelegenen Punkt der Rauchkammer zu verlegen.

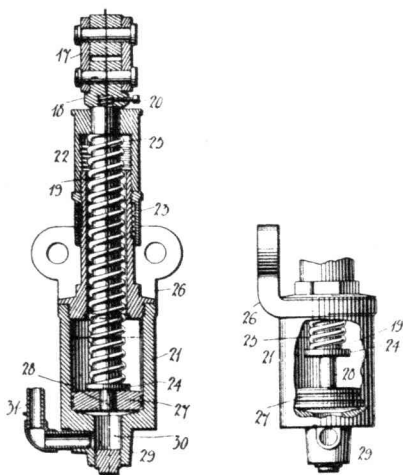


Abb. 2.

Auch durch die Ableitung eines Teiles der Abgase und des Auspuffdampfes aus der Rauchkammer findet eine Beeinflussung der Zugverhältnisse in letzterer statt. Die abgeleiteten Gase werden wieder zur Feuerung zurückgeführt und wirken dort infolge ihres hohen Gehaltes an inerten Bestandteilen hemmend auf die Lebhaftigkeit des Feuers ein, andererseits werden im Feuer noch unverbrannte Bestandteile der Abgase zur Verbrennung und Ausnützung gebracht. Man

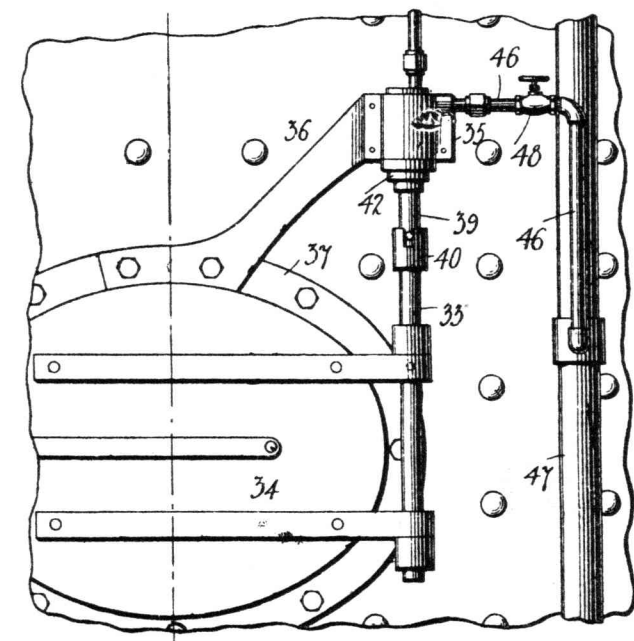


Abb. 3.

Einrichtung abzielen. Bisher war die Nebenluftklappe so ausgeführt, daß sie von einem unter Dampfdruck gesetzten Kolben beim Oeffnen der Feuertür geöffnet wurde und sich unabhängig von der Feuertür auch entsprechend dem Drucke in der Rauchkammer einstellte. Dabei wurde bei jedesmaliger Bewegung der Nebenluftklappe auch der Kolben mitbewegt, dieser litt infolgedessen stark durch Abnutzung, so daß der Regler nach kurzer Zeit versagte. Diesem Mißstande hilft J. Milton in Washington in der Weise ab, daß eine mit der Nebenluftklappe verbundene Stange unabhängig vom Kolben das Oeffnen der Nebenluftklappe unter dem äußeren Luftdruck gestattet und daß nur beim Oeffnen der Feuertür der Kolben durch das Druckmittel gehoben wird und dabei die Nebenluftklappe mittels der Druckstange öffnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Neuerung ist in Abb. 1 in Seitenansicht und Schnitt, sowie in

Vorderansicht dargestellt. Abb. 2 zeigt die Kolben-einrichtung in verschiedenen Stellungen, Abb. 3 die Armatur an der Feuertür zur Steuerung des Zugreglers. Die Tür 2 der Rauchkammer 1 ist entweder durch die Drehriegel 3 verschlossen gehalten oder mittels der mit Drehgriff 5 versehenen Spindel 4, die mit der Querschiene 3' zusammenwirkt. Die Rauchkammertür besitzt in Höhe des Blasrohrkopfes eine Einbuchtung 7 mit Oeffnung 6. Vor der Einbuchtung ist die Anschlag-glocke 8 aufmontiert, die auch wie bei 9 punktiert angedeutet, bündig mit der Türwand liegen kann. Im unteren Teile der Ausbuchtung 7 ist die Welle 14 in Lagern 15 gelagert. Sie trägt auf einer Nabe 13 einerseits den Hebel 16, der mit dem Kopf der Kolbensteuerung verbunden ist, ander-seits mittels der beiden Arme 12 und der Trag-platte 11 die Nebenluftklappe 10, die sich von innen gegen die Oeffnung 6 legt. Der Kopf 18 des in Abb. 2 gezeichneten Steuerkolbens wird

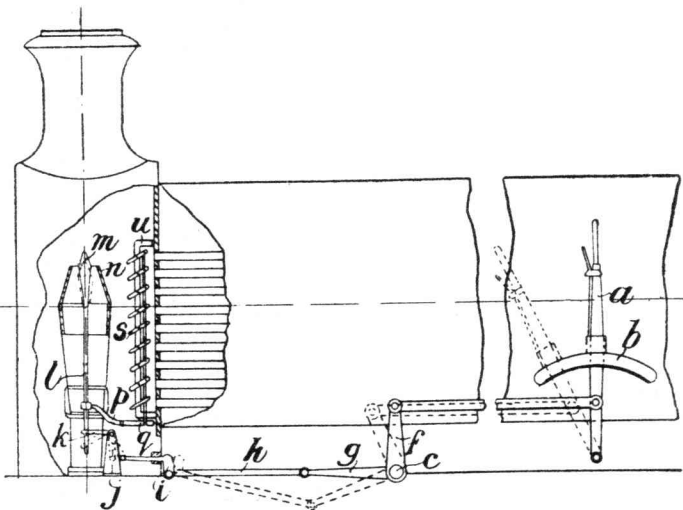


Abb. 4.

von dem gabelförmigen Hebel 17 umfaßt, der an den Arm 16 angelenkt ist. In ein Mutter-gewinde des Kopfes 18 ist die Druckstange 19 eingeschraubt und mittels Druckschraube 20 gesichert. Die Stange 20 ragt in den Zylinder 21 hinein und wird in einer aus zwei Teilen zu-sammengeschraubten Hülse 22 geführt. Der untere Teil der Hülse 22 bildet gleichzeitig den auf Zylinder 21 verschraubten Deckel, der mit ge-lochten Lappen 26 an der Rauchkammertür verschraubt werden kann. Ueber diesen unteren Teil ist der obere Teil der Hülse 22 geschraubt. Die Stellung beider Teile zueinander wird durch eine hülsenförmige Mutter gesichert. In ihrem unteren Teile besitzt die Druckstange 19 eine zentrale Bohrung, in welcher die Kolbenstange 28 des im Zylinder 21 beweglichen Kolbens 27 geführt wird. Die Druckstange trägt unten ein Bund 24, gegen das sich eine um die Druckstange gelegte Feder 25 legt. Die Spannung der Feder 25 wird durch Verschrauben der Hülse 22 eingeregelt. Der

untere Teil des Zylinders 21 ist zu einem Stutzen 29 ausgezogen, der die mit der Druckmittelleitung 31 in Verbindung stehende Kammer 30 umschließt. In der Regel ruht der Kolben 27 auf dem Boden des Zylinders 21 auf und wird infolge der Ver-schiebbarkeit seiner Stange 28 in der Druck-stange 19 von den durch die Druckschwankungen in der Rauchkammer hervorgerufenen Bewegungen der Nebenluftklappe und der Druckstange 19 nicht beeinflusst. (Abb. 2.) Er wird nur vom Druckmittel angehoben, wenn durch das Oeffnen der Feuertür Druckluft oder Dampf in die Leitung 31 ein-gelassen wird, und hebt dann die Druckstange 19 an, öffnet mithin die Nebenluftklappe. Die Armatur zur Steuerung des Druckmittelventils (Abb. 3) besteht aus dem Ventilgehäuse 35, das von einem Aus-leger 36 der Feuertürzange 37 getragen wird und in dem ein Drehschieber von der mittels Dichtungs-hülse 42 in das Gehäuse 35 eingeführten Stange 39 gedreht wird. Letzterer empfängt seinen Antrieb von der Welle 33 der Feuertür 34, mit welcher er durch die Kuppelmuffe 40 verbunden ist. Der Zufluß des Druckmittels zum Steuerventil erfolgt

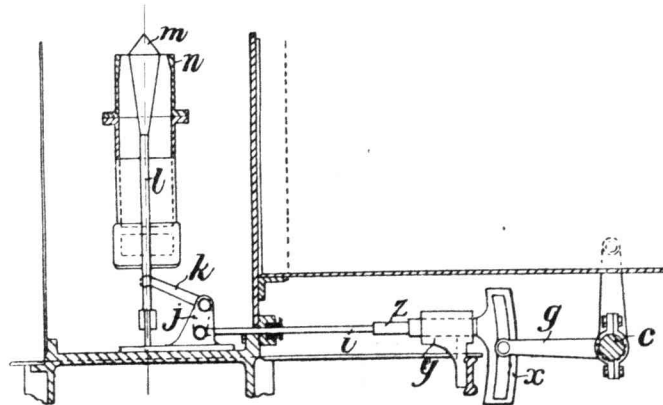


Abb. 5.

durch die mittels Hahn 48 verschließbare Leitung 46 von der Druckmittelhauptleitung 47 aus.

Der zweite Vorschlag, der die Ausgestaltung der Nebenluftklappe zum Gegenstande hat, stammt von F. W. Born in Charlottenburg und bezweckt vor allem eine leichte Einstellbarkeit der zu-geführten Luftmenge. Zu diesem Zwecke ist die regelbar zu belastende Luftklappe mit einem gleichfalls verschieden belasteten Gegengewicht verbunden, das wiederum auf einem Rahmen aufruhrt und von diesem, der mit der Feuertür oder dem Steuerhebel der Lokomotive verbunden ist, angehoben werden kann, um beim Oeffnen der Tür oder des Steuerhebels die Luftklappe für volle Oeffnung zu entlasten.

Ebenso wie die Nebenluftklappe wird auch das im Blasrohr befindliche, dessen freien Mündungs-querschnitt regelnde Glied neuerdings mit dem Steuerhebel der Lokomotive in Verbindung ge-bracht. Eine Vorrichtung dieser Art, die gleich-zeitig mit den bekannten vor den Heizröhren

liegenden Jalousieklappen in Verbindung gebracht ist, wurde 1905 von K. H. Whitelegg in Forest Gate, England vorgeschlagen. In Abb. 4 ist sie in einer beispielsweise Ausführung dargestellt, Abb. 5 zeigt eine etwas abgeänderte Ausführung. Bei der ersten Ausführung ist der mit der Umsteuerungswelle c verbundene Stellgabel a in dem Sektor b beweglich. Auf der Welle c sitzt ein Hebel g, der durch eine Stange h mit einem nach abwärts gebogenen Teil einer wagrechten Führungstange i verbunden ist. Letztere ist mit ihrem anderen Ende an den einen Arm des Winkelhebels j angeschlossen, der mit seinem anderen Arme das untere Ende der Ventilstange l umfaßt. Die Ventilstange l trägt den in der Blasrohrdüse n spielenden Regelungskegel m. Die vor den Heizröhrenmündungen liegenden Jalousieklappen s sind in seitlichen Leisten oder Trägern gelagert und werden durch Stangen 9 bewegt, die mittels einer Gabel p an die Ventilstange l angeschlossen sind. Infolgedessen wurden sowohl der Kegel m als auch die Klappen s entsprechend der Stellung des Umsteuerhebels eingestellt, so daß beispielsweise beim Anfahren mit voller Kraft dem Auspuff und Zug eine stark vergrößerte Oeffnung dargeboten wird. Durch die zwangsläufige Steuerung des Kegels im Blasrohre soll sich ein nahezu gleichmäßiges Vakuum in der Rauchkammer aufrecht erhalten lassen.

Die Ausführungsform nach Abb. 5 unterscheidet sich von der ersten lediglich durch die Verbindung der Welle c mit der Gleitstange i. Letztere trägt an ihrem in dem Träger y geführten Teile z eine

Kulisse x, in die ein Daumen des auf der Welle c sitzenden Hebels g eingreift.

Vor kurzem wurden einige 2B1 Schnellzugtenderlokomotiven der London Tilbury und Südenbahn mit solcher Blasrohrsteuerung von R. Stephenson in Darlington, gebaut.

Werden die vor den Heizröhren eingebauten Jalousieklappen, Abb. 4. mittels deren man die aus den Heizröhren strömenden Gase nach unten ableiten kann, durch eine Platte ersetzt, die kappenartig die Mündungen der Heizröhren überdeckt und nur zwischen ihrem unteren Rande und dem Rauchkammerboden einen Spalt freiläßt, so werden die Gase gezwungen, an dieser Platte nach unten zu streichen. Sie treten dennoch erst unter der Platte in den unter der Blasrohrwirkung stehenden Rauchkammerteil. Die Heizgase der oberen Heizröhren haben dann einen längeren Weg zurückzulegen als die der unteren Röhren, bevor sie in die Rauchkammer treten, infolgedessen wird die Saugwirkung in den unteren Heizröhren entsprechend größer sein als in den oberen Heizröhren. Durch geeignete Bemessung der Leitplatte läßt sich erreichen, daß der Abzug durch sämtliche Heizröhren fast gleichmäßig erfolgt.

1905 schlug F. W. Born vor, die Leitplatte gewissermaßen zu gabeln, d. h. von der zwischen Blasrohr und Heizröhrenwand abwärts reichenden Platte wurde eine zweite Platte in annähernd wagrechter Richtung abgebogen, die das Blasrohr umschließt und bis an die Rauchkammertür reicht, wo das Blasrohr aber eine Oeffnung zum Durchtritt der Rauchgase besitzt.

(Schluß folgt.)

1C1_{2t} Zahnradlokomotive der japanischen Staatsbahnen.

Für den Dienst auf der Zahnradstrecke Usui—Toge mit Steigungen 1:15 wurden kürzlich aus der englischen Fabrik von Beyer, Peacock & Co. in Manchester die in folgender Abbildung dargestellten Zahnradlokomotiven beschafft.

Das Leistungsprogramm verlangte die Beförderung einer Zuglast von 100—120 t über die Adhäsionssteigung von 1:40 sowie über die Zahnradstrecke von 1:15 Steigung mit mindestens 8 km/St. Fahrgeschwindigkeit. Die Bauart ist nach Abt mit innenliegendem Zahntriebwerk zwischen den ersten Kuppelachsen. Der Rahmen des Zahntriebwerkes ist aus Stahlguß und stützt sich direkt ungefedert auf die benachbarten Kuppelachsen. Die Lauf- und Schleppachse haben Seitenspiel nach Cartazzi. Der Rahmen liegt außen, ebenso die Heusingersteuerung. Die Lokomotive ist mit Oelfeuerung, Bauart Holden ausgerüstet, deren Behälter auf dem Kesselrycken angeordnet ist. Wie üblich ist auch diese Zahnradlokomotive mit der Gegendruckbremse für Talfahrt versehen. Der Achsdruck beträgt fast 13 t, bei einer Spurweite von 1067 mm.

Die angegebene Belastung bedingt folgende Leistung:

Auf der glatten Reibungsstrecke	1 : 40 = 25‰
Lokomotiv-Widerstand	$(6 + 25) \times 58 = 1798 \text{ kg}$
Wagen	» $(3 + 25) \times 120 = 3360 \text{ »}$
Ganzer	» 5158 »

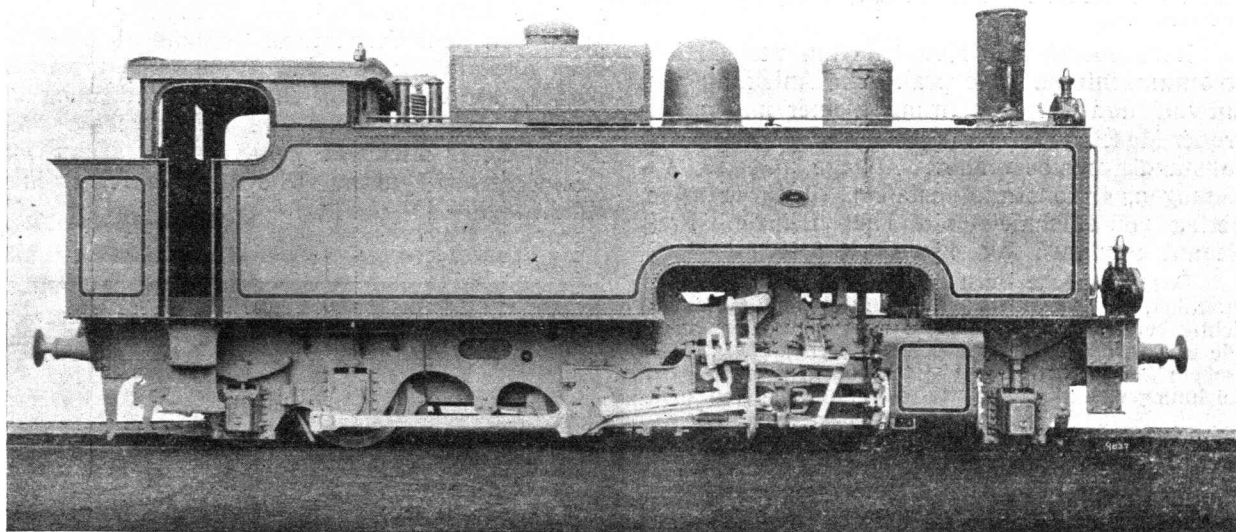
Selbst bei erschöpften Vorräten ist die Reibungszugkraft noch ausreichend, auch die

Kesselleistung für $\frac{5158 \times 8}{270} = 163 \text{ PS}$, ist noch

steigerungsfähig, so daß man fast die doppelte Fahrgeschwindigkeit erreichen könnte. Anders liegt die Beanspruchung auf der Zahnstange: Auf der Zahnstangenstrecke mit 1:15 Steigung = 67‰

Widerstand der Lokomotive	$(25 + 67) \times 58 = 5336$
» » Wagen	$(3 + 67) \times 120 = 8400$
Widerstand des Zuges	13.736

Die entsprechende Kesselleistung $\frac{13736}{270} \times 8 = 408 \text{ PS}$, die Lokomotive ist somit auf der Zahnradstrecke sehr hoch beansprucht, doch sorgt der lebhaft ausgepuffte aller vier Hochdruckzylinder für eine ausgiebige Anfachung des Feuers.



1C1 2zt Zahnradlokomotive der japanischen Staatsbahn.

Spurweite	. . . . .	1067	mm	Anzahl der Feuerrohre	. . . . .	200	—
Adhäsionszylinder	. . . . .	392×504	«	Durchm. »	»	48	mm
Zahnradzylinder	. . . . .	298×408	«	Länge »	»	ca. 3320	»
Laufreddurchmesser	. . . . .	610	«	w.Heizfl.»	»	110	m ²
Kuppelreddurchmesser	. . . . .	915	«	» » Box	. . . . .	8·2	»
Kuppelradstand	. . . . .	3965	«	» » zusammen	. . . . .	118·2	»
Ganzer Radstand	. . . . .	6552	«	Reibungsgewicht	. . . . .	38·6	t
Kesselspannung	. . . . .	12·6	Atm.	Dienstgewicht	. . . . .	58	»
Rostfläche	. . . . .	1·86	m ²	Kohlenvorrat	. . . . .	1·8	m ³
Kesselmitte ü. S. O. K.	. . . . .	2060	mm	Wasservorrat	. . . . .	7·0	»
Kesseldurchmesser	. . . . .	1270	«				

LITERATUR.

Moderne Werkzeugmaschinen von Ingenieur Felix Kagerer, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen. Mit 127 Textfiguren und 16 Tabellen auf 231 Seiten. Format 12×17 cm, Preis gebunden K 4.—. Verlag der Druckerei und Verlags-Aktiengesellschaft, vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Wien 1910.

Ein neues Buch über Werkzeugmaschinen, dessen Verfasser über langjährige Erfahrungen in Eisenbahnwerkstätten verfügt und vor allem den neueren Anschauungen im rationellen Fabriksbetriebe Rechnung trägt. Sehr zu begrüßen ist die Rücksichtnahme des Verfassers auf den österreichischen und reichsdeutschen Werkzeugmaschinenbau, dessen Leistungen als ebenbürtig dem amerikanischen in Betracht kommen. Allerdings müssen wir hinzufügen, daß der österreichische Werkzeugmaschinenbau trotz des hohen Einfuhrzollens einen schweren Kampf gegen die übermächtige Einfuhr kämpft, da ihm vor allem infolge des geringen Bedarfes die Möglichkeit zur billigen und dennoch preiswerten und gut gearbeiteten Massenerzeugung fehlt. Dagegen verfügen wir in Oesterreich über Schneldrehstahlmarken vorzüglicher Herkunft und Weltruf. Hierüber berichtet der Verfasser nach eigenen Versuchen in der Westbahnwerkstätte in Wien. Auch das Härten des Werkzeugstahles nebst den zugehörigen Härteöfen wird ausführlich besprochen. Bei Besprechung der einzelnen Werkzeugmaschinen möchten wir bei den vom Verfasser als Vertikal-Bohrwerk bezeich-

neten Maschinen die gebräuchliche Benennung Karusseldrehbänke hinzufügen, da letztere eher dem meist verwendeten Zwecke entspricht. Wir können das Werk allen Fachgenossen im Werkstättenbetriebe angelegentlich empfehlen.

Der Kesselstein, seine Entstehung und Verhütung. Von Louis Edgar Andés. Mit 30 Abbildungen. 19 Bogen. Oktav. Geheftet K 4·40 = Mk. 4.—. Gebunden K 5·30 = Mk. 4·80.

Bei der Verfassung der vorliegenden Arbeit war der Autor bestrebt, alles, was sich auf das Wasser und dessen Reinigung bezieht, in möglichst gedrängter Form mit aufzunehmen, also nicht allein die Ursachen der Bildung des Kesselsteins zu schildern, sondern auch die verschiedenen Arten der Beschaffung des Wassers dem Leser vor Augen zu führen. Der Härtebestimmung des Wassers, die ja von besonderer Wichtigkeit ist, wurde entsprechende Aufmerksamkeit zugewendet, ebenso auch den verschiedenen Wasserreinigungsmethoden, an welche sich die mechanischen Hilfsmittel für deren Ausführung anschließen (hier wäre noch der Gölsdorfsche Kesselsteinabscheider für Lokomotiven einzufügen); die letzteren sind im Großbetriebe heute unentbehrlich geworden, da man mit dem festen Kesselstein wegen der schwierigen Beseitigung desselben nichts mehr zu tun haben will.

Auch die Anstrichmittel, welche die Festsetzung des Kesselsteins verhindern sollen, haben kritisierende Berücksichtigung gefunden, wie nicht minder die Gefahren des Vorhandenseins von Oelen und Fetten im Speisewasser, und die zahllosen Geheimmittel, mit denen noch immer ein schwungvoller Handel getrieben

wird, trotz aller Bemühungen der maßgebenden Kreise, diese Produkte in das richtige Licht zu setzen.

Das Werk wird für alle jene, welche in irgend einer Form mit Dampfkessel zu tun haben, von großem Interesse sein.

Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Eine praktische Anleitung zum Entwurf und zur Ausführung kleiner und mittelgroßer Maschinen. Von Ingenieur K. Moritz. Dritte, vollständig neubearbeitete Auflage mit 83 Abbildungen, 4 Konstruktions tafeln, 10 Kurventafeln. Verlag von Hachmeister & Thal, Leipzig. Preis elegant gebunden Mk. 4.50 = K 5.40.

Das Moritzsche Buch ist von großem Werte für Praktiker, welche kleine und mittelgroße Maschinen richtig berechnen und selbst so rationell bauen wollen, wie es von brauchbaren Maschinen verlangt wird. Von großem Wert deshalb, weil alle Angaben, Berechnungen, Zeichnungen und Tafeln für den unmittelbaren praktischen Gebrauch in der Werkstatt bemessen sind.

Zum Studium dieses Buches genügen die elementarsten Kenntnisse und Erfahrungen in der Elektrotechnik und Mechanik. Um dem Anfänger die ersten Berechnungen so leicht als möglich zu machen, wählte der Verfasser die einfachsten Typen moderner mannigfach verwendbarer Maschinen als Beispiele. Auch diese dritte Auflage hat eine durchgreifende Verbesserung und Vervollkommnung dadurch erfahren, daß die neuesten Anschauungen und Erfahrungen in Theorie und Praxis berücksichtigt worden sind. Die Konstruktions tafeln erlauben es, direkt nach ihnen die betreffenden Maschinen auszuführen. Ist das Buch also unentbehrlich für alle diejenigen, die sich Gleichstrommaschinen selbständig bauen wollen, so ist naturgemäß gerade diese für die Praxis berechnete Anleitung auch die beste für solche Techniker, welche sich über dieses Thema nur unterrichten wollen.

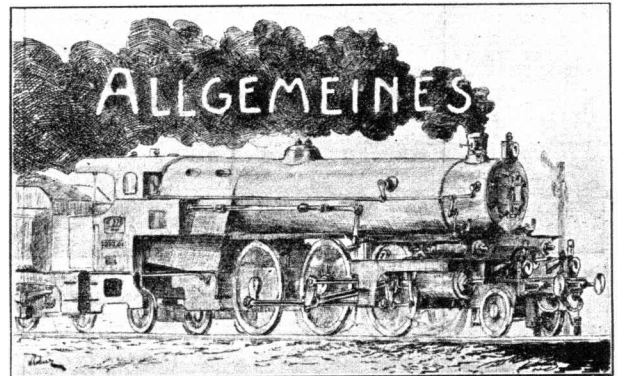
Es hat sich gezeigt, daß auch die Studierenden technischer Mittelschulen gern das Buch bei der Berechnung und Konstruktion entsprechender Maschinen benutzen, da die Kurventafeln sehr passende Werte ergeben, die sonst erst durch Ausrechnung langwieriger Formeln erhalten werden.

AEG-Zeitung, Berlin. In der Juli-Nummer beginnt der Abdruck des von Herrn Heinrich Treitel in Emscher Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu Gelsenkirchen gehaltenen Vortrages über AEG-Turbinen, die hier in systematischer Darstellung behandelt werden. Es folgt eine Mitteilung über neue Bestellungen für Wechselstrombahnen. In einem Aufsatz über elektrische Großzentralen wird deren technische und wirtschaftliche Ueberlegenheit erwiesen. Eine Arbeit über die Sicherheitseinrichtungen im deutschen Eisenbahnbetriebe legt dar, in welchem Maßstabe sich hier die Elektrotechnik betätigt und bespricht des Näheren die von der AEG gebauten Stellwerke, das bisher einzige System, das vom Stellwerksausschuß der preussisch-hessischen Bahnen in allen Einzelheiten geprüft und anerkannt ist. In dem Schlußartikel der vorliegenden Nummer der AEG-Zeitung werden die Wirkungen der elektrischen Beleuchtung an dem Deutschen Hause der Brüsseler Weltausstellung vorgeführt.

* * *

Im Maihefte auf Seite 119 haben wir das neueste englische Buch über Lokomotivbau von Hodyson und Williams besprochen. Darin haben wir zum Schlusse eine Beschreibung des Haubthälter Geschwindigkeitsmessers vermißt, mit dem Bemerkten, daß er als «made in Germany» in England nur schwer zur Geltung kommen könne. Dazu schreibt uns nun der Herausgeber des «Railway Engineer» und Verleger des er-

wähnten Buches, daß es verfehlt wäre, etwa zu glauben, daß absichtlich die Beschreibung weggelassen wurde, im Gegenteil, man hat sich besondere Mühe gegeben, die notwendigen Unterlagen von dem Vertreter in England zu erhalten, doch ohne Erfolg, so daß angenommen werden mußte, es wurde auf eine Veröffentlichung in diesem weitverbreiteten Buche verzichtet. Wir geben dieser Zuschrift gerne Raum, schon mit Rücksicht auf ähnliche Fälle aus unserer eigenen Erfahrung.



Geheimer Baurat A. Schneider †. Am 29. April d. J. starb im Bad Harzburg der Geheime Baurat Albert Schneider im Alter von 77 Jahren. Nach Vollendung seiner technischen Studien wirkte er als Eisenbahn-Maschineningenieur in Oesterreich und 17 Jahre in Rußland, wo er zuletzt Maschinendirektor der Kursk—Charkow—Asow-Eisenbahn war. 1870 kehrte er nach seinem deutschen Vaterlande zurück, wo er alsbald bei der Halberstadt—Blankenburger Eisenbahn die Leitung übernahm. Sein Hauptverdienst war die erstmalige Ausführung einer vereinigten Reibungs- und Zahnradbahn nach System Abt, Blankenburg—Tanne, welche von hier aus ihren Siegeslauf über die ganze Welt antrat. Auch in Oesterreich sind zahlreiche solche Bahnen im Betriebe, welche die stärksten Zahnradlokomotiven der Welt besitzen. st.

Aussichten der deutschen Lokomotivfabriken auf Absatz im Auslande. Der Jahresbericht der Casseler Handelskammer für 1909 enthält Mitteilungen der bekannten großen Lokomotivfirma Henschel & Sohn in Cassel über die Verhältnisse der deutschen Lokomotivfabrikation im Zusammenhange mit jener vieler anderer Staaten. Es heißt dort: »Der allgemeine Tiefstand der geschäftlichen Konjunktur im Jahre 1909 erstreckte sich naturgemäß auch auf die Lokomotivbauindustrie. Die deutsche Kundschaft wie auch das gesamte Ausland, das sich in ähnlich ungünstiger Wirtschaftslage befand, schränkten ihre Bestellungen außerordentlich ein, auch die preussische Staatsbahnverwaltung, so daß der Beschäftigungsgrad erheblich sank. Die Arbeiterzahl der Casseler Fabrik am 31. Dezember 1909 betrug 4691 gegen 5711 am 31. Dezember 1908.

In den Monaten Oktober, November und Dezember 1909 mußte überdies die regelmäßige Arbeitszeit in einigen Betriebsabteilungen um 1 bis 2 Stunden täglich verkürzt werden. Infolge des allgemeinen Arbeitsmangels der deutschen und ausländischen Lokomotivfabriken wurden die wenigen auf den Markt kommenden Aufträge so hart umstritten, daß die Preise auf einen noch nie gekannten Tiefpunkt sanken. Die Absatzmöglichkeit für deutsche Lokomotiven im Auslande wird, abgesehen von der ungünstigen Konjunktur, auch an und für sich dauernd geringer. Rußland, in früheren Jahren ein guter Abnehmer, hat seit 1897 keine Lokomotive in Deutschland bestellt; die italienischen Staatsbahnen beschränken ihre Bestellungen seit 2 Jahren ebenfalls auf die italienischen Fabriken; Frankreich ist im Begriff, den Einfuhrzoll auf Lokomotiven erheblich zu erhöhen. Überdies hängt es in den genannten Ländern von der Erlaubnis der Regierung ab, ob eine Lokomotivbestellung an das Ausland, d. h. nach Deutschland, vergeben werden darf. Schweden und Norwegen bauen ihre Lokomotiven schon seit Jahren selbst, sogar Dänemark will neuerdings hierzu übergehen. Auf den wenigen anderen europäischen Absatzgebieten ist mit der Konkurrenz der sehr billig arbeitenden belgischen Lokomotivfabriken zu rechnen, und in den außereuropäischen Ländern kommt noch die Konkurrenz der britischen und nordamerikanischen Werke hinzu. Auf lange Zeit hinaus ist daher wenig Aussicht auf eine zufriedenstellende Beschäftigung der deutschen Lokomotivfabriken vorhanden. Die Ausfuhr der Casseler Fabrik erstreckte sich im Jahre 1909 wieder nach allen Erdteilen und Kulturstaaten, soweit sich diese nicht gegen die Einfuhr deutscher Lokomotiven abschließen. Die Materialien wurden mit geringfügigen Ausnahmen aus dem Inlande bezogen.

Die Heißdampflokomotiven der Holländischen Eisenbahn (HSM). (Siehe «Die Lokomotive», März 1910.) Von diesen sind (Juni 1910) bereits 21 Stück im Dienst, Bahn Nr. 421—442; mehrere sind mit größerem Tender vorgesehen. Die Einführung dieser neuen 2 B Typen hat die Geschwindigkeit der Schnellzüge auf der HSM bedeutend erhöht. Der Hoek-van-Holland—Basel-Expreß z. B., HSM 81 D, durchfährt die Strecke Rotterdam (Beurs)—Nijmegen (118·4 km) ohne Aufenthalt in 96 Minuten, Reisegeschwindigkeit 75·3 km; vor dem Mai 1910 hatte derselbe Zug Aufenthalt in Dordrecht bei nur 62·2 km Geschwindigkeit. Andere Verbesserungen sind Vork (bei Arnhem)—Rotterdam DP 111·1 km 73·3 km/St. Haarlem—Leiden 28·7 » 75 » Haarlem—Haag 44·1 » 75 » Amersport—Almelo 96·9 » 71 » Ferner sind 60 Stück der 2 B 1_t Type im Dienst der Holländ. Eisenbahngesellschaft.

Amsterdam, am 29. Juni 1910.

J. T. Madden B. A.
University of Dublin.

Die 2C Vierzyl. Verbund-Lokomotiven der kgl. portug. Eisenbahn-Ges. Wir haben bereits im Jahr-

gang 1908 auf Seite 214 die ältere 2 C Type, Bauart De Glehn, Nr. 301—305, gebaut 1906 in Grafenstaden, sodann auf Seite 231 die neueste Type, Bauart Maffei, Nr. 401—406, gebracht, die als die stärkste 2 C Maschine Europas bezeichnet werden kann. In der »Revue générale d. Ch. d. fer« Februar 1910 finden wir eine Beschreibung mit Leistungsangaben dieser beiden Maschinen von denen wir das wichtigste hier nachtragen. Diese Lokomotiven fahren die schwersten Züge auf der Hauptstrecke Lissabon—Oporto von 343 km Länge mit Steigungen von 8, 10 und 12‰, einer langen Rampe von 15‰, sowie einer Höchststeigung von 18‰ auf 3—4 km Länge mit 300 m Bogenhalbmesser. Die ersten 12 Stück 2 C Schnellzugtypen waren Vierzyl. Verbundlokomotiven von Fives Lille mit 1750 mm Rädern, ähnlich der P. O. Type, Nr. 1701—1725. (Seite 16 der »Lokomotive«, Jahrgang 1910, Jännerheft.) Bei den Leistungsproben ergaben die Nr. 301—305 folgende indizierte Leistungen:

I. Leistungen der Lokomotiven Nr. 301—305.

Zuglast t	275	275	275	275	299
Steigung ‰	14	11	5	9	0
Geschwindigkeit km/St.	28·5	36·8	54	70	100
Kesselspannung Atm.	15	14·5	14	15	16
Füllung . . . ‰ H.-C.)	70	45	40	30	45
» . . . » N.-C.)	70	65	65	65	65
Indiz. PS.-Leistung	748	668	712	766	1196

Von den Maffeimaschinen sind die in der II. Zusammenstellung enthaltenden Werte angegeben. Leider ist nur ein einziger Wert auf der Steigung gemessen, alle übrigen in der Wagrechten. Aus den angegebenen PSi [kann man kein genaues Bild gewinnen. Schon auf den ersten Blick sieht man ein Mißverhältnis zwischen den beiden ersten

II. Leistungen der Lokomotiven Nr. 401—406.

Zuglast t	311	311	311	285	323	352
Steigung ‰	15	0	0	0	0	0
Geschw. km/St.	37	65	90	108	100	102
Kesselsp. Atm.	15	15	15	16	14·5	16
Füllung . . . ‰	48	40	38	40	35	50
Leistung in PSi	835	842	1252	1842	2082	2246

und beiden letzten Spalten der beiden Maschinen. Im ersten Falle nach Geschwindigkeit und Wagenlast ist der Unterschied zu klein, im letzten Falle viel zu groß. Der Leistung von 352 t auf der Wagrechten mit 102 km/St. kann nicht mehr als 1700 PSi entsprechen. Andererseits müßte bei guter englischer Kohle diese Maschine im Stande sein, 450 t mit 102 km/St. zu befördern, da sie an Kesselleistung allen 2 C 1 Pacificlokomotiven ebenbürtig ist. Die PSi müßten im Verhältnisse sodann zirka 2700 betragen, was kaum zutreffen wird.

Die Elektrifizierung der Staatsbahnen.

Vor kurzem ist der Bericht des Eisenbahnausschusses des Abgeordnetenhauses über die Einführung der elektrischen Traktion auf den Staatsbahnen

erschienen. Der Bericht empfiehlt folgende EntschlieÙung zur Annahme: »Das Eisenbahnministerium wird aufgefordert, in kürzester Frist die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Linien Innsbruck—Bregenz, Triest—Opicina und Steinach—Attnang und den mit diesen organisch verbundenen Zweiglinien, eventuell im gesetzlichen Wege, vorzubereiten.« Ferner: »1. Die Regierung wird aufgefordert, über die systematische Elektrifizierung der Staatsbahnlmnen ein generelles Programm aufzustellen und die Frage der elektrischen Traktion sukzessive für größere zusammenhängende Bahngebiete, eventuell durch Heranziehung einer fachmännischen Enquete, studieren zu lassen, wobei nicht nur auf die Wasserkräfte, sondern auch auf die im ganzen Reiche verteilten Brennstoffe für die Kraftwerke Rücksicht zu nehmen ist. Es sind auch festgesetzte Normalien zu verfassen, auf Grund deren jede österreichische Firma in der Lage wäre, auf diese Arbeiten zu offerieren. Die Lieferungen wären an die österreichischen Firmen, die sich mit der Elektrifizierung der Bahnen befassen, mit tunlichster Gleichmäßigkeit zu verteilen. 2. Die Regierung wird aufgefordert, die Elektrifizierung der Strecke Prag-Franz Josef-Bahnhof—Nusle und Anschlußlinien einen eingehenden Studium zu unterziehen und das Resultat dem Ausschuß mitzuteilen.«

Das Schicksal der Webbschen Verbundlokomotiven Webb ist als Vorkämpfer der Verbundlokomotiven in England fast vereinzelt geblieben, doch hat er für die L. & N. W. R. ausschließlich Verbundlokomotiven gebaut, zunächst die 1 A A und 1 A A 1, sowie D Dreizyl. Verbundlokom., später zahlreiche 2 B und D Vierzyl. Verbundlokom. Sein Nachfolger Mr. Whale baute nur Zwillingmaschinen mit Innenzylindern. Die älteren Webb-Verbundmaschinen wurden abgebrochen, die neueren wurden umgebaut. Bei den Kohlenverbrauchsziffern zeigte sich ein Verbrauch für 1 Zug-km :13·7 kg bei den Dreizyl. Verbundlokomotiven, 12·2 kg bei den Vierzyl. Verbundlokomotiven und schließlich 13·2 kg bei den neueren Zwillingmaschinen. Bei den D Vierzyl. Verbundlokomotiven wurden einfach die außenliegenden H.-C. entfernt und der entsprechend herabgeminderte Kesseldampf in die verhältnismäßig kleinen N.-C. von 520 mm Durchmesser geleitet. Die Folge war eine ersichtlich größere Schonung des Kessels, sowie eine Mehrleistung von fünf Waggonen über die Steilrampen, mit einem bloßen Mehrverbrauche von 0·34 kg pro Zug-km, der durch die Mehrleistung ausgeglichen erscheint. Die 2 B Type hat ebenfalls an Leistung durch Umbau auf Zwilling gewonnen. (Railway-Gazette. 22. April 1910.)

Die erste Dampfturbinen-Lokomotive. Die Mailänder Maschinenbau-Gesellschaft vorm. Miani Silvestri, Comi und Grondona hat eine alte C Tenderlokomotive aus dem Jahre 1876, mit einem Kessel von 60 m² Heizfläche und 10 Atm. Dampfspannung auf eine B Lokomotive mit Turbinenantrieb und Auspuff umgebaut. Die beiden Turbinen liegen außerhalb der Räder, mit

denen sie durch ein Vorgelege verbunden sind. Die Anordnung ist ähnlich dem Motorenantrieb bei den elektrischen Straßenbahnwagen. Die Turbine ist durch eine doppelte Schaufelung umsteuerbar, außerdem durch verschiedene Beaufschlagung der einzelnen Räder in Geschwindigkeit und Zugkraft regelbar. Bei zahlreichen Versuchen blieb der Dampfverbrauch stetig auf 16 kg/PS. Bei großen Kesseln und Maschinen, sowie hoch überhitztem Dampf von hoher Spannung lieÙe sich wohl ein erheblich geringerer Verbrauch erzielen. Es soll jedoch bemerkt werden, daß Dampfturbinen nur bei vorzüglicher Kondensation und gleichbleibender Belastung den besten Kolbenmaschinen ebenbürtig oder überlegen sind, dagegen bei stark wechselnder und zeitweiser geringer Belastung höheren Verbrauch aufweisen und für Auspuffbetrieb im ortfesten Maschinenbau noch gar nicht in Frage gekommen sind. Immerhin erhofft man sich, wie wir der »Revue industrielle Nr. 17« entnehmen, sieben Vorteile: 1. Größere Geschwindigkeit. 2. Beseitigung des Schlingerns, Zuckens usw., kurz aller jener, von den Feinden der Dampflokomotive immer wieder übertriebenen störenden Bewegungen. 3. Oelersparnis. 4. Kohlenersparnis. 5. Größere Lebensdauer und geringere Instandhaltungskosten. 6. Geringere Inanspruchnahme des Führers. 7. Keine Gefahr beim Gegendampfgeben. Allerdings bleibt als Nachteil das Vorgelege mit der notwendigen großen Uebersetzung. Ubrigens hat auch die Nordbritische Lokomotivbau-Gesellschaft in Glasgow eine Turbinenlokomotive nach dem Heilmannschen Muster gebaut 2 B—B 2, also eine fahrende Dampfturbinenzentrale, sogar mit Kondensation und Rückkühlung durch die Luft. Betriebserfolge sind keine bekannt geworden, wie leicht erklärlich da eine solche teure Maschine noch überdies höchst vielteilig ist und damit einen geringen Wirkungsgrad erzielt.

3. Serie Ansichtskarten unseres Verlages.

Die neue Serie umfaßt durchwegs die neuesten österreichischen Heißdampflokomotiven, nämlich Serie 10, 80, 210 und 380 der k. k. österr. Staatsbahnen, Serie 36 der St.-E.-G. und Serie 109, die neueste Schnellzugslokomotive der Südbahn. Näheres auf der 3. Umschlagseite dieses Heftes.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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, Luisengasse 13. entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/2, Lerchenfelderstraße 14a.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

August 1910.

Heft 8.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. II. (Mit 20 Abbildungen.) (Fortsetzung von Seite 86, Aprilheft 1910.) Seite 169. — Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. (Fortsetzung von Seite 141.) Seite 182. — Neue Vorrichtungen zur Regelung und Ausgleichung des Zuges der Lokomotiv-Rauchkammern. II. (Mit 10 Abbildungen.) (Schluß von Seite 164.) (Seite 185.) — 2 C 1 Verbund-Personenzuglokomotive der Zentral-Argentinischen Eisenbahn. (Mit 1 Abbildung.) Seite 189. — Literatur. Seite 190. — Allgemeines. Seite 191.

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. II.

Von W. Nolte, Oberbahnassistent im techn. Bureau der K.-E.-D. Hannover.

(Mit 20 Abbildungen.)

(Fortsetzung von Seite 86, Aprilheft 1910.)

Die ersten Verbund-Schnellzuglokomotiven wurden im Jahre 1884 durch die Hannoversche Maschinenbau-Akt.-Ges. in Linden entworfen und ausgeführt. Abb. 21 u. 22. Außer der Anwendung der Verbundwirkung zeigten diese 1 B Verbundlokomotiven noch einige andere wesentliche Abweichungen von der bis dahin auf den preußischen Bahnen üblichen Bauweise. Zunächst waren die Zylinder hinter der Laufachse, etwa unter der Mitte des Langkessels angebracht. Dieses hatte zur Folge, daß die hintenliegende Achse (wie bei den Cramptons) zur Treibachse wurde, während die Kuppelachse sich davor, zwischen dieser und der Laufachse befindet. Durch diese Achsenstellung* wurde ein recht ruhiger Lauf der Maschine erzielt. Sodann weist die hier zum zweiten Male zur Anwendung gelangte Heusinger-Steuerung eine besondere Eigentümlichkeit auf. Bei der rückwärtigen Lage der Treibachse hätte die Umsteuerungswelle durch den Aschenkasten, oder unter denselben, gelegt werden müssen. Um dieses zu vermeiden, wurde die Welle auf beiderseits am Kessel angebrachten Lagerstützen befestigt und oben halbkreisförmig um den Kessel gebogen. Vor den damals noch aus dreiachsigen Wagen gebildeten Schnellzügen auf den von Hannover ausgehenden Hauptstrecken hat sich diese 1 B Lokomotive als recht leistungsfähig erwiesen, bei einer durchschnittlichen Brennstoffersparnis von etwa 15 vom Hundert gegenüber ähnlichen Zwillinglokomotiven. Zur Erleichterung des Anfahrens war dieselbe mit dem v. Borriesschen selbsttätigen Anfahrventil nach der patentierten Ausführung von Henschel & Sohn in Kassel versehen. Der Verbinder vom Hochdruck- zum Niederdruckzylinder befindet sich zwischen den Rahmen. Im Laufe der letzteren Jahre haben diese Lokomo-

tiven größtenteils einen neuen Kessel erhalten, bei dem der Dampfdom sich auf dem rückwärtigen Kesselschusse befindet. Bezüglich der Heizfläche entsprechen die Ersatzkessel denjenigen der 1 B Verbund-Personenzuglokomotiven.

Von dieser Lokomotive sind insgesamt 14 Stück (ausschließlich für die K. E. D. Hannover) gebaut worden, darunter eine Lieferung der Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel aus dem Jahre 1887 mit vergrößertem Zylinderdurchmesser (440 mm Hochdruck-, 630 mm Niederdruckzylinder) und durch Vermehrung der Heizrohranzahl, um etwa 12 m² vergrößerter Heizfläche.

Im Jahre 1887 wurden nach v. Borries'schem Vorschlage die beiden ersten 1 B Verbund-Personenzuglokomotiven mit 1750 mm Treibraddurchmesser für den Schnellzugsdienst auf der mit längeren Steigungen versehenen Strecke Frankfurt—Bebra durch die Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel gebaut. Abb. 23. Bezüglich der Achsenstellung und der Anordnung der Heusinger-Steuerung mit hochliegender, halbkreisförmig gebogener Umsteuerwelle stimmen sie mit der vorerwähnten Schnellzuglokomotive überein. Dagegen befindet sich der Dampfdom auf dem rückwärtigen Kesselschusse und der Verbinder ist (unter dem Sandkasten) um die obere Kesselhälfte herumgeführt. Bei einer späteren Lieferung der genannten Fabrik aus dem Jahre 1889 wurden erstmalig an zwei Lokomotiven Kolbenschieber für die Hochdruckzylinder zur Anwendung gebracht. Abb. 23 zeigt die erste Ausführung dieser Lokomotive aus der Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel, während Abb. 24 die neuere Ausführungsform aus einer größeren Lieferung der Hannoverschen Maschinenbau A.-G. veranschaulicht. Als besondere Eigentümlichkeit fällt an dieser für die K. E. D. Altona bestimmten Lokomotive neben der hochliegenden Schornsteinverengung die wagrecht liegende Luftpumpe nach Bauart Schleifer auf, welche Brems-Bauart in diesem Bezirke hervorragend vertreten ist.

* Diese Anordnung gelangte erstmalig in Preußen zur Anwendung bei fünf Stück 1 B Zwillinglokomotiven, welche im Jahre 1875 durch die Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel für die vormalige westfälische Staatsbahn gebaut wurden. (F.-Nr. 777—781.)

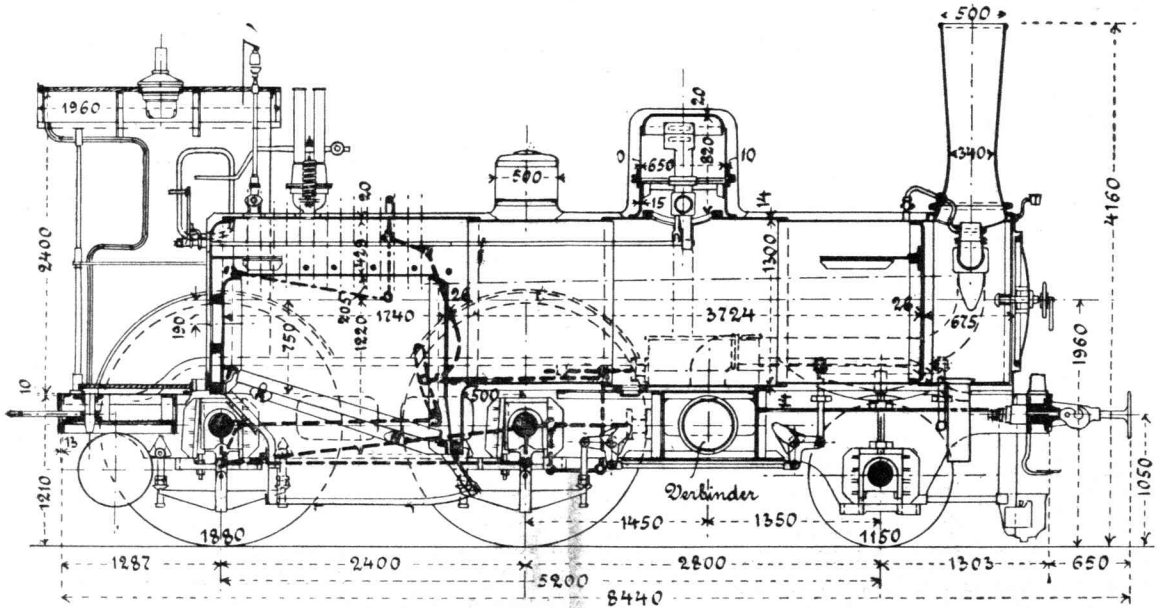
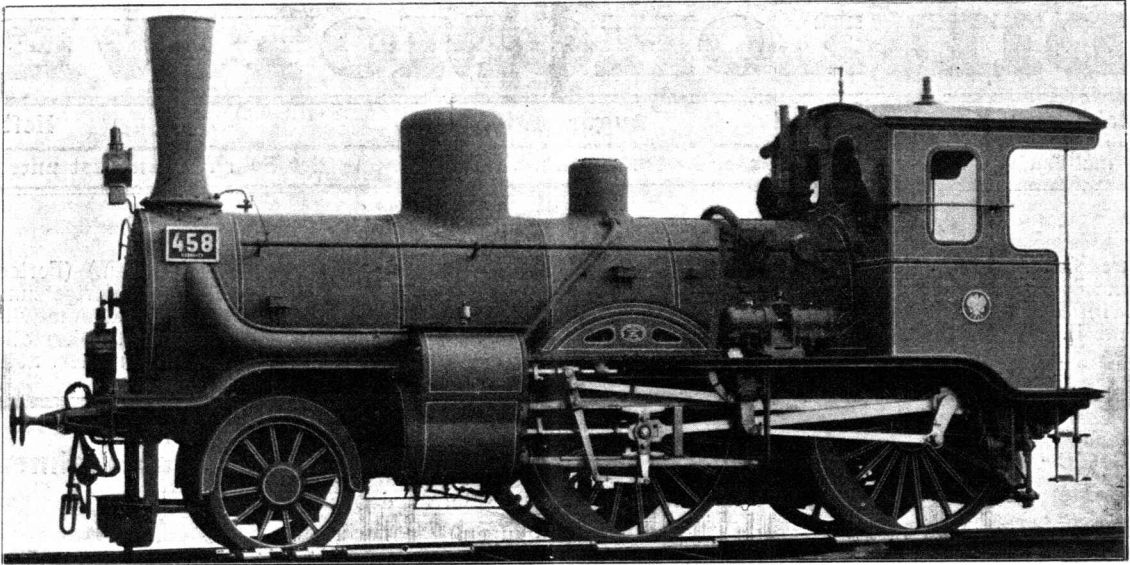


Abb. 21 u. 22. 1 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S₂ der kgl. preuß. Staatsbahnen. (K. E. D. Hannover.)
Gebaut 1884 von der Hannoverschen Maschinenbau-Gesellschaft vorm. G. Egestorff in Hannover.

Zylinderdurchmesser	H.-C.	420	mm	f. Länge der Feuerrohre	3724*	mm
»	N.-C.	600	»	f. Heizfläche der Feuerrohre	91*	m ²
Kolbenhub		580	»	f. » Box	7*	»
Lauferrad Durchmesser	} (bei 75 mm starken Radreifen)	1150	»	f. » insgesamt	98*	»
Treiberrad Durchmesser		1880	»	Rostfläche	1,75*	»
Kuppel-Radstand		2400	»	Dampfspannung	12	Atm.
Ganzer Radstand		5200	»	Leergewicht	c. 34	t
Anzahl der Feuerrohre		171*	»	Dienstgewicht	38	»
Durchmesser der Feuerrohre		45/50*	»	Reibungsgewicht	26	»

* Nach dem Einbau der Ersatzkessel sind diese Werte denjenigen der zunächst beschriebenen 1 B Verbund-Personenzuglokomotive gleich geworden.

Zur Ergänzung des in Abb. 25 dargestellten Längsschnittes mit Bisselgestell werden nachstehend noch die hiervon abweichenden Abmessungen für die Regelausführung mit nur einer Laufachse angegeben: Entfernung von Hinter-

kante Rahmen bis Mitte Treibachse = 1235 mm, von Mitte Treibachse bis Mitte Kuppelachse 2300 mm, von Mitte Kuppelachse bis Mitte Laufachse 2700 mm (Gesamtradstand demnach 5 m) von Mitte Laufachse bis zur vorderen Puffer-

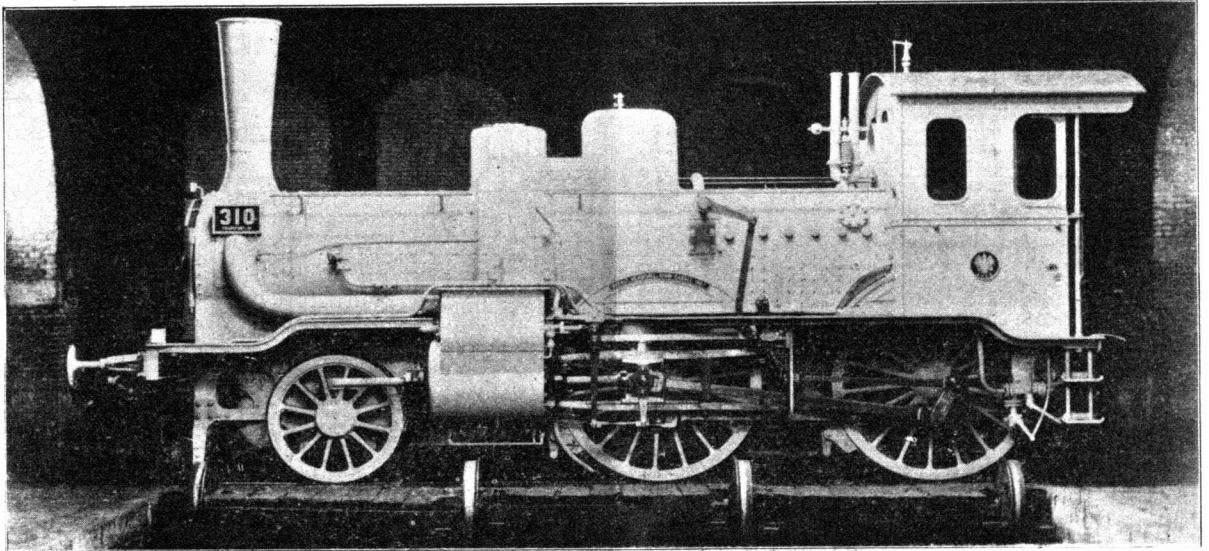


Abb. 23. 1 B Verbund-Personenzuglokomotive, Gruppe P₃ der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Erste Ausführung.)

Gebaut 1887 von Henschel & Sohn in Kassel.

Zylinderdurchmesser H.-C.	420 mm	Rostfläche	1·87 m ²
» N.-C.	600 »	Dampfspannung	12 Atm.
Kolbenhub	580 »	Lauftradstand	2700 mm
Treibraddurchmesser	1730 »	Kuppelradstand	2300 »
Anzahl der Siederohre	197	Gesamtradstand	5000 »
Durchmesser der Siederohre	41/46 »	Leergewicht	35·4 t
Freie Länge der Siederohre	3800 »	Dienstgewicht	38·9 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	1885 »	Reibungsgewicht	27·2 »
Kesseldurchmesser a.	1280 »	Belastung der 1. Achse	11·7 »
f. Heizfläche der Siederohre	96·4 m ²	» » 2. »	13·6 »
f. » » Box	6·8 »	» » 3. »	13·6 »
f. » insgesamt	103·2 »		

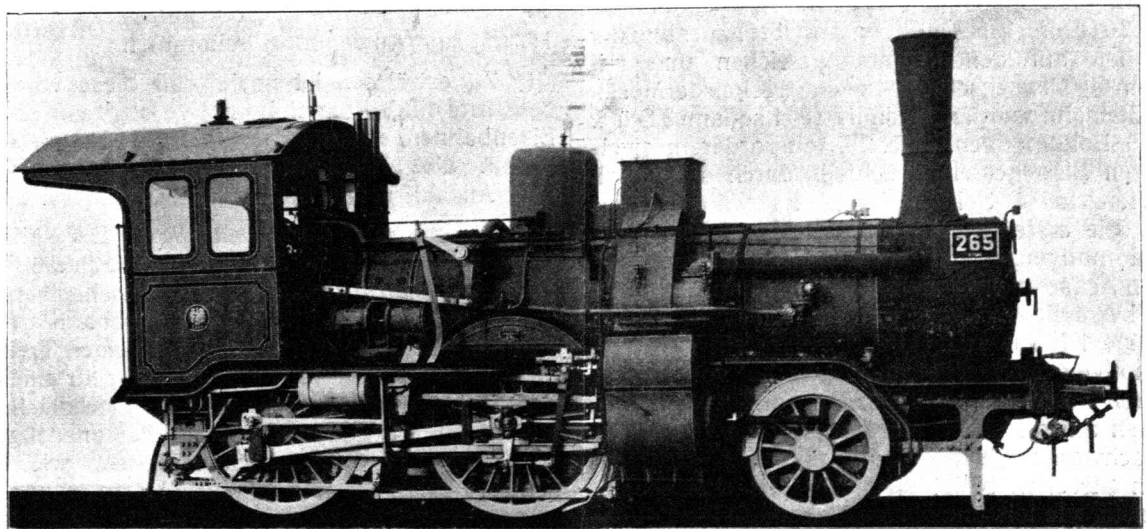


Abb. 24. 1 B Verbund-Personenzuglokomotive, Gruppe P₃ der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Letzte Ausführung.)

Gebaut 1903 von der Hannoverschen Maschinenbau-Gesellschaft vorm. G. Egestorff in Hannover.

Zylinderdurchmesser H.-C.	420 mm	f. Heizfläche der Box	7·2 m ²
» N.-C.	630 »	f. » insgesamt	103·2 »
Kolbenhub	580 »	Rostfläche	1·87 »
Laufraddurchmesser	1130 »	Dampfspannung	12 Atm.
Treibraddurchmesser	1730 »	Leergewicht	35·0 t
Lauftradstand	2700 »	Dienstgewicht	39·0 »
Kuppelradstand	2300 »	Belastung der 1. Achse	12·3 »
Anzahl der Feuerrohre	197	» » 2. »	13·3 »
Durchmesser der Feuerrohre	41/46 »	» » 3. »	13·4 »
Lichte Länge » »	3800 »	Reibungsgewicht	26·7 »
f. Heizfläche » »	96·0 m ²		

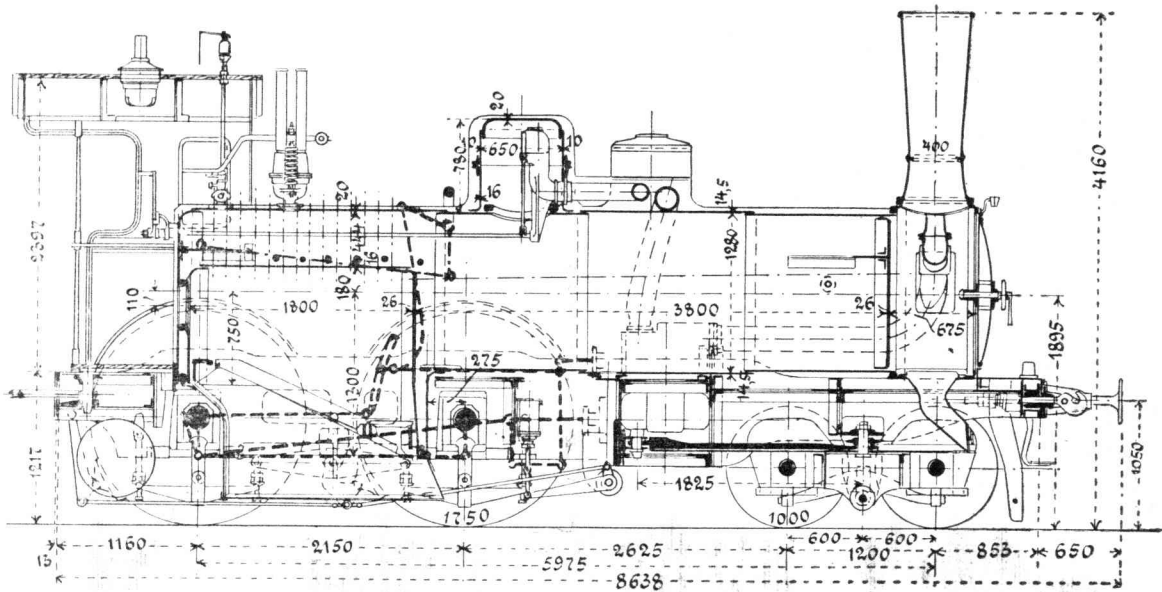


Abb. 25. 2 B₂ Verbund-Personenzuglokomotive mit Bisselgestell, Gruppe P₄ der kgl. preuß. Staatsbahnen.
Gebaut 1891 von Henschel & Sohn in Kassel.

Zylinderdurchmesser H.-C.	420 mm	f. Heizfläche der Siederöhre	96 m ²
" " N.-C.	600 »	f. » » Box	7 »
Kolbenhub	580 »	f. » insgesamt	103 »
Fester Radstand	2150 »	Rostfläche	1·90 »
Ganzer Radstand	5975 »	Dampfspannung	12 Atm.
Treibraddurchmesser	1750 »	Reibungsgewicht	27 t
Laufraddurchmesser	1000 »	Dienstgewicht	43 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	1895 »		

fläche 2165 mm, bei späteren Lieferungen mit vorderem Kuppelkasten 2315 mm und bei den neueren Lieferungen mit 1100 mm Rauchkammerlänge, 2618 mm. Zur Schonung des Oberbaues und der Radreifen auf den krümmungsreichen und mit öfterem Gefällwechsel versehenen Strecken der Mosel- und Eifelbahn wurden im Jahre 1891 sodann 3 Stück solcher Lokomotiven, Abb. 25, mit vorderem zweiaxigen Bisselgestell, gleichfalls durch die Fabrik von Henschel & Sohn gebaut. Es waren dieses somit die ersten vierachsigen Verbund-Personenzuglokomotiven, wenn auch die Hinzufügung der vierten Achse mehr behelfsweise geschah, an Stelle einer beweglichen Lagerung der Laufachse. Durch derartige 1 B (bzw. 2 B bei Bisselgestell) Verbundlokomotiven sind eine längere Reihe von Jahren hindurch schwere Schnellzüge auf Hügellandstrecken anstandslos befördert worden. Für den mittelschweren Personenzugdienst auf nicht zu langen Strecken bildet sie noch jetzt eine ebenso geeignete, wie leistungsfähige Lokomotivform. Vorhanden sind davon 128 Stück, die bis zum Jahre 1903 gebaut wurden.

Bezüglich der Zylinderabmessungen ist diese Bauart dem Wechsel unterworfen worden. Während bei den ersten Lieferungen der Durchmesser des Hochdruckzylinders 420 mm (Raumverhältnis 1:2·04) Niederdruckzylinders 600 mm betrug, wurde bei einer späteren Lieferung ein solcher von $\frac{440 \text{ mm}}{600 \text{ mm}}$ (Raumverhältnis 1:1·86) ge-

wählt, bei den übrigen Lokomotiven dieser Gattung sind dann Zylinder von $\frac{440 \text{ mm}}{630 \text{ mm}}$ (Raumverhältnis 1:2·05) zur Anwendung gekommen.

Zu erwähnen ist noch, daß diese vorzüglich bewährte 1 B Verbundlokomotive auch von anderen Eisenbahnen eingeführt worden ist; beispielsweise besitzt die Lübeck-Büchener Eisenbahn hiervon eine Anzahl, sowie die preuß. Militärbahn*.

Eine besonders kräftige 1 B Verbundlokomotive ist im Jahre 1896 durch die Fabrik von F. Schichau in Elbing für die inzwischen verstaatlichte Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn gebaut worden. (Abb. 26.) Vermöge ihres kleinen Treibraddurchmessers von 1554 mm und der für eine dreiaxige Lokomotive recht großen f. Heizfläche von 128 m² ist sie geeignet, sowohl Personenzüge bis zu 75 km/St. Grundgeschwindigkeit, wie auch schwere Eilgüter- und gemischte Züge, sowie nicht allzuschwere Güterzüge zu befördern. Diese Lokomotive wurde seinerzeit bloß für 60 km/St. Höchstgeschwindigkeit konzessioniert, nach den technischen Vereinbarungen könnte diese Geschwindigkeit allerdings noch mehr als 75 km/St. betragen. Zur Erleichterung des Anfahrens besitzt diese Lokomotive, von der nur zwei Stück gebaut wurden, ein Schichausches Wechselventil mit von Hand umstellbarem, doppeltem Umsteuerkolben, dessen Zug mit demjenigen für ein besonderes Frischdampf-

* Siehe «Die Lokomotive» 1910, Seite 66.

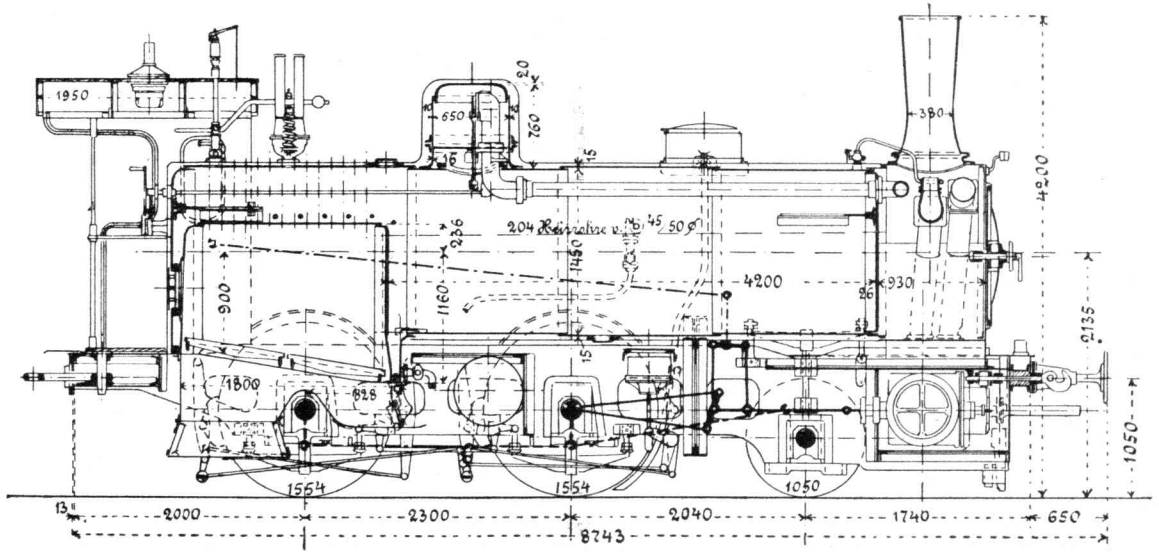


Abb. 26. 1 B Verbund-Personenzuglokomotive der vormal. Marienburg-Mlawkaer-Eisenbahn.
Gebaut 1896 von P. Schichau in Elbing.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	460 mm	f. Heizfläche der Feuerkiste	7 m ²
» » Niederdruckzylinders	670 »	f. Heizfläche, gesamte	128 »
Kolbenhub	610 »	Rostfläche	1·80 »
Radstand	4340 »	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:71
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1554 »	Reibungsgewicht	} betriebsf. 28 t
Höhe der Kesselmitte ü. S. O.	2135 »	Gesamtgewicht . . . . .		41 »
f. Heizfläche der Siederohre	121 m ²	Dampfüberdruck	12 Atm.

ventil zum Verbinder gekuppelt ist. Die Steuerung ist innenliegend nach Allan mit gekreuzten Stangen.

Zu Ende der 80er Jahre wurde durch die gesteigerte Fahrgeschwindigkeit der Schnell- und Personenzüge, sowie durch die erhöhte Achsbelastung der Personenwagen, infolge vermehrter Bequemlichkeiten und Anwendung größerer Räume, der Bau von kräftigeren Lokomotiven zu einem unabwiesbaren Bedürfnis. Nur unter äußerster Anstrengung der vorhandenen dreiachsigen Lokomotiven war es möglich, dem gesteigerten Leistungsanspruch vor Schnellzügen zu genügen und bei schweren Schnellzügen war die Vorspannleistung zur Regel geworden.

Es wurden deshalb im Jahre 1890 durch die Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel die beiden ersten vierachsigen Verbund-Schnellzuglokomotiven für die K. E. D. Hannover Nr. 20 und 21 gebaut (Abb. 27 und 28). Sie besaßen ein einfaches zweiachsiges Drehgestell, bei dem der um 530 mm hinter der Mitte liegende Drehzapfen nur zur Führung des Gestelles diente, während die Belastung desselben lediglich durch zwei seitliche Gleitflächen aufgenommen wurde. Das Verbinderrohr war zum Schutze gegen Abkühlung in die Rauchkammer verlegt und im Bogen oberhalb der Heizrohrmündungen herumgeführt. Dem Hochdruckzylinder wurde der Dampf durch einen Kolbenschieber zugeführt, wohingegen der Niederdruckzylinder Flachschieber erhielt. Zur Erleichterung des Anfahrens bei ungünstiger Stellung des Hochdruckkolbens war ein

v. Borriessches (sogenanntes Teller-) Anfahrventil eingebaut. Bei der vorhandenen außenliegenden Heusinger-Steuerung wurde die Bewegung des Steuerhebels durch Winkelhebel auf die am unteren Ende der Rahmenquerversteifung befestigten Blindwelle übertragen. Unter Rücksichtnahme auf die zu jener Zeit vorhandenen Drehscheiben von etwa 13 m Durchmesser wurde der Radstand der Lokomotive möglichst kurz bemessen, so daß der Gesamttrahndstand mit Einschluß des dreiachsigen Tenders 12·260 m beträgt. Obwohl diese Bauart recht gute Leistungen bei sparsamem Kohlenverbrauch ergab, so hat sie doch keine Weiterverbreitung erfahren, weil die Sicherheit und Schnelligkeit des Anfahrens bei der öfter mangelhaften Wirkungsweise der Anfahrvorrichtung zu wünschen übrig ließ.

Es wurden darum im Jahre 1892 nach dem in der K. E. D. Erfurt ausgearbeiteten Entwürfe eine Anzahl von 2 B Zwillingslokomotiven gebaut, und zwar in zwei sonst ganz gleichen Ausführungen, mit Treibraddurchmesser von 1750 mm für Personenzüge und mit einem solchen von 1980 mm für Schnellzüge. Diese Bauart muß aus dem Grunde hier besprochen werden, weil mehrere davon nachträglich für Verbundwirkung umgebaut worden sind, und zwar sowohl einige Schnellzug- wie auch Personenzuglokomotiven.

Diese 2 B Lokomotiven, Erfurter Bauart, Abb. 29—30, besitzen bei kurzem Radstande ein zweiachsiges Drehgestell mit großem, kugelförmigen Mittelzapfen, welcher in ebenso geformter

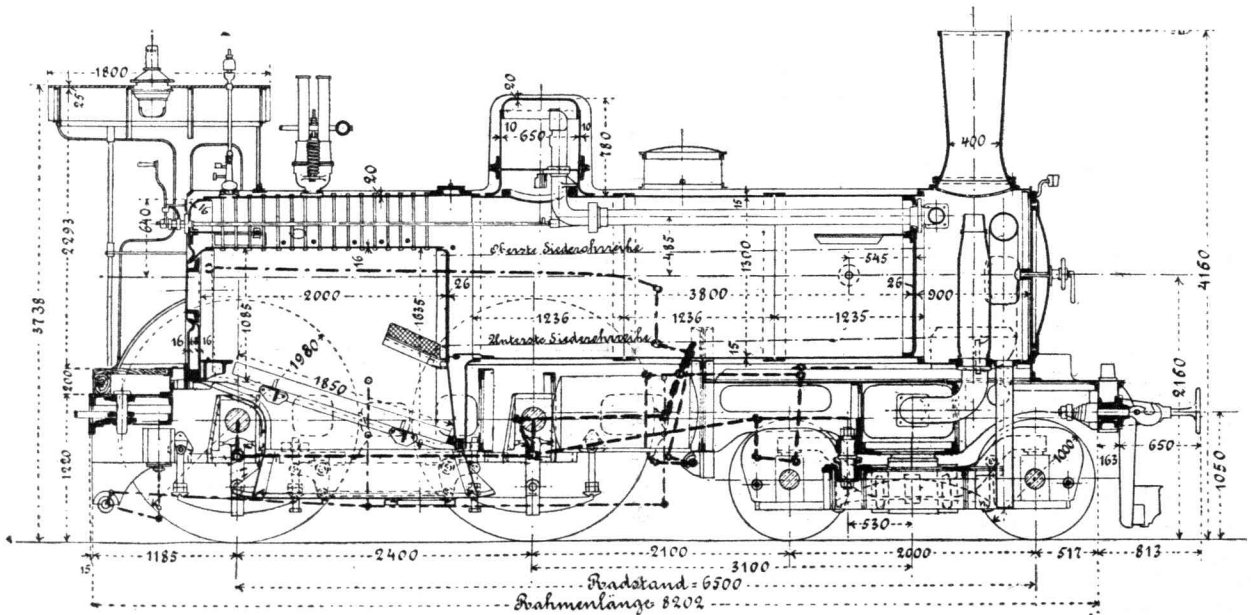
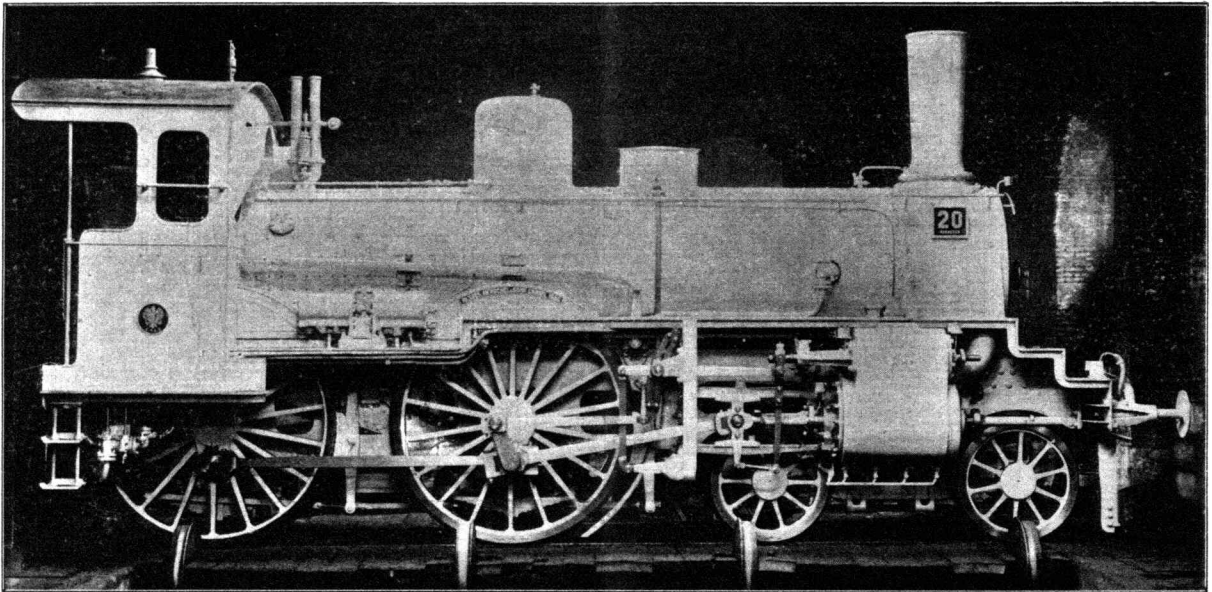


Abb. 27 u. 28. 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S₃ der kgl. preuß. St.-B. (Erste Ausführung 1890.)
Gebaut 2 Stück von Henschel und Sohn in Kassel.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	450 mm	f. Heizfläche der Feuerkiste	8 m ²
» » Niederdruckzylinders	650 »	f. Heizfläche, gesamte	113 »
Kolbenhub	600 »	Rostfläche	2·00 »
Radstand	6500 »	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:56
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreifen)	1980 »	Reibungsgewicht	} betriebsf. 28 t
Höhe der Kesselmitte ü. S O.	2160 »	Gesamtgewicht . . . . .		45 »
f. Heizfläche der Siederöhre	105 m ²	Dampfüberdruck	12 Atm.

Pfanne gelagert, auch die Last auf das Drehgestell überträgt. Zu beiden Seiten erfolgt die Abstützung durch kräftige Kegelfedern, welche mittels Gleitplatten unter den Hauptrahmen drücken. Die Allansche Steuerung mit gekreuzten Stangen ist innenliegend angeordnet, während die Schieberkästen sich außerhalb des Rahmens befinden. Zu

diesem Zwecke ist in die Schieberschubstange eine Umkehrwelle nach amerikanischem Vorbilde eingeschaltet, welche die Steuerungsbewegung gleichzeitig von unten nach oben und von innen nach außen überträgt. Bei dieser Anordnung läßt sich das Entstehen von Ungenauigkeiten in der Dampfverteilung jedoch nicht vermeiden und hierin

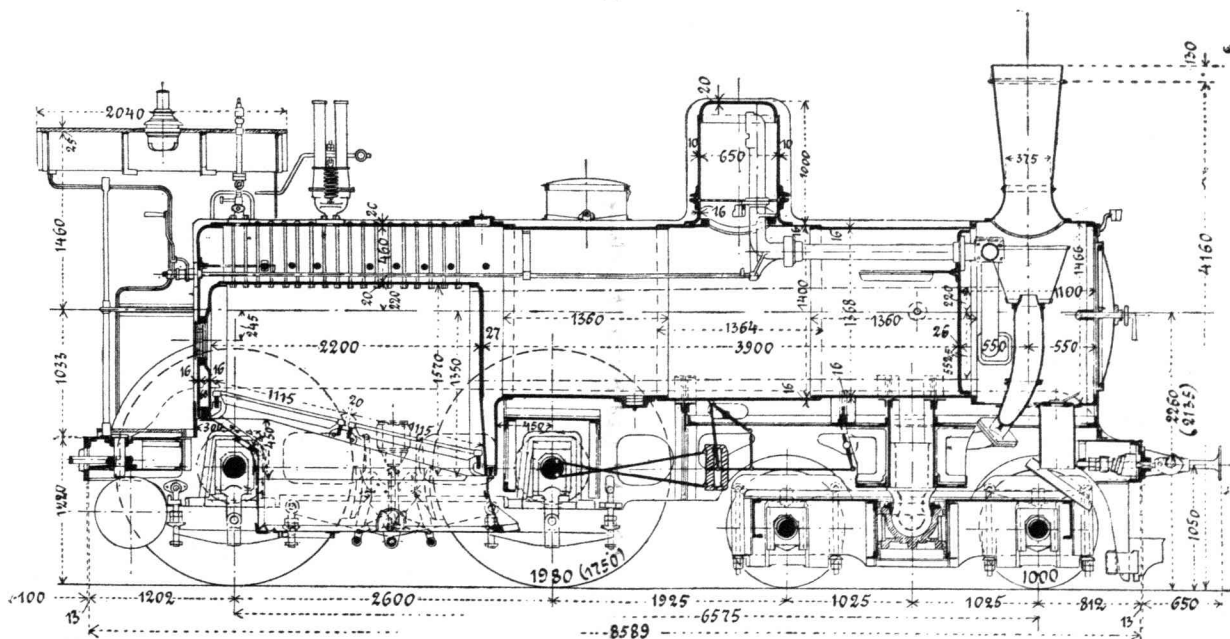
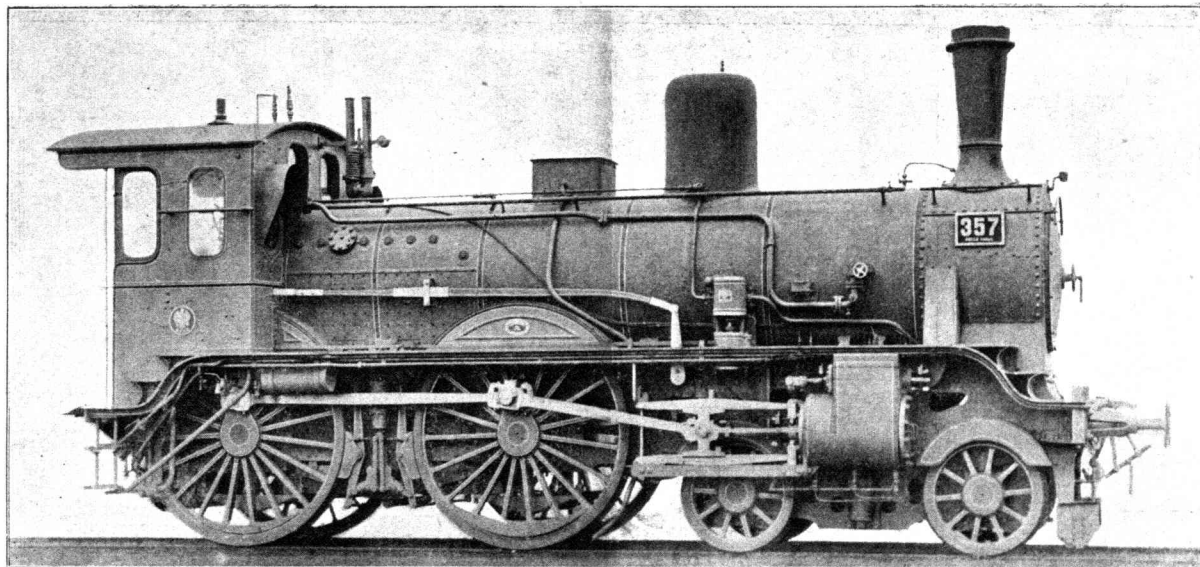


Abb. 28 u. 29. 2 B Schnellzuglokomotive, Gruppe S₂ (Erfurter Bauart) der kgl. preuß. Staatsbahnen.

Gebaut 1892 von Henschel und Sohn in Kassel.

Die Zylinderabmessungen gelten für die auf Verbund umgebauten Maschinen. Die Maße in () beziehen sich auf die Personenzuglokomotive von 1750 mm Treibraddurchmesser.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	440 mm	f. Heizfläche der Feuerkiste	9 m ²
» » Niederdruckzylinders	660 »	f. Heizfläche, gesamte	125 »
Kolbenhub	600 »	Rostfläche	2·30 »
Radstand	6575 »	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:54 »
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreif.) 1980 (1750) »		Reibungsgewicht	28 t
Höhe der Kesselmitte ü. S. O. Radreifen . 2260 (2145) »		Gesamtgewicht	} betriebsf. 49 »
f. Heizfläche der Siederohre	116 m ²	Dampfüberdruck . . . . .		12 Atm.

wird auch der Grund zu suchen sein für die nichtbefriedigenden Betriebsergebnisse mit diesen sonst recht leistungsfähigen Lokomotiven.*

* Auf den nordamerikanischen Bahnen wurden bis vor wenigen Jahren, wo man auch dort zur außenliegenden Heusinger- beziehungsweise Walschaert-Steuerung überging, dieser Umkehrhebel allgemein (bei der dort gebräuchlichen Stephenson-Steuerung) angewendet. Doch

Da bald nachher (1893) 2 B Verbundlokomotiven mit gleicher Kesselgröße wie die Erfurter Zwillinglokomotive in Dienst gestellt wurden,

traten dort die Mängel dieser Anordnung nicht so sehr hervor als hier, weil man drüben weit größere Heizflächen hat und dem Brennstoffverbrauche, bei den billigen Kohlenpreisen, nicht so große Aufmerksamkeit zuwendet.

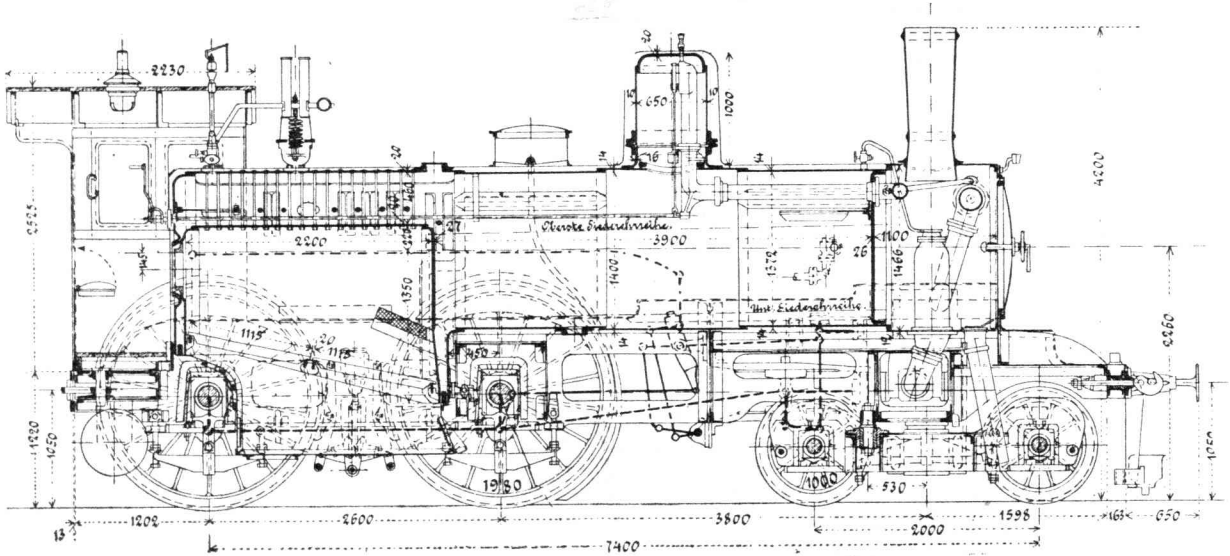
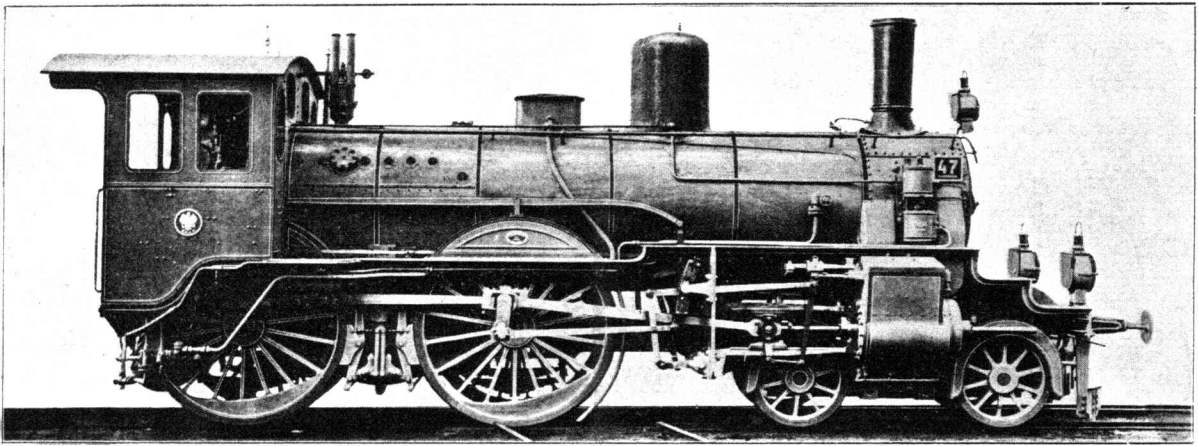


Abb. 31 u. 32. 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S₃ (Bauart Hannover) der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Ältere Ausführung).

Gebaut 1893 von der Hannoverschen Maschinenbau-Gesellschaft vorm. G. Egestorff in Hannover.

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	460 mm	f. Heizfläche der Feuerkiste	9 m ²
» » Niederdruckzylinders	680 »	f. Heizfläche, gesamte	118 »
Kolbenhub	600 »	Rostfläche	2·30 »
Radstand	7400 »	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:51
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreif.)	1980 »	Reibungsgewicht	29 t
Höhe der Kesselmitte ü. S. O. Radreifen . .	2260 »	Gesamtwegicht	} betriebsf. 50 »
f. Heizfläche der Siederohre	109 m ²	Dampfüberdruck . . . . .		12 Atm.

deren Leistungen ganz außerordentlich befriedigten, so ist eine Anzahl dieser Zwillingslokomotiven, wie bereits erwähnt, später in Verbundlokomotiven umgebaut worden. Teilweise wurden sie vollständig in die nächste zu beschreibende Verbundbauart umgewandelt, teilweise wurde jedoch das vorhandene Drehgestell mit Kugelnzapfen beibehalten und nur die Zylinder und Steuerung wurden abgeändert.

Mit der Einführung der aus langen, vierachsigen Wagen mit Uebergangseinrichtung gebildeten schweren Schnell- (sogenannten D-) Züge wurde auch das Bedürfnis nach Schnellzuglokomotiven von größerer Leistung und Ausdauer, als sie die vorbesprochene Erfurter Bauart aufzuweisen vermochte, ein recht dringendes. Das neuere

Mittel zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit — die Anwendung überhitzten Dampfes — war bei Lokomotiven noch nicht eingeführt und es mußte daher auf die bereits mit bestem Erfolge angewendete zweistufige Dampfdehnung zurückgegriffen werden. Es wurde demzufolge durch die Hannoversche Maschinenbau-Akt.-Ges. im Jahre 1893, unter Beibehaltung des Kessels der Erfurter Bauart, eine sehr leistungsfähige 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive entworfen und in größerer Anzahl gebaut. (Abb. 31 u. 32.) Das bereits bei der ersten 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive von Henschel & Sohn in Kassel mit gutem Erfolge angewendete Drehgestell mit entlastetem und 530 mm hinter der Mitte liegenden Führungszapfen

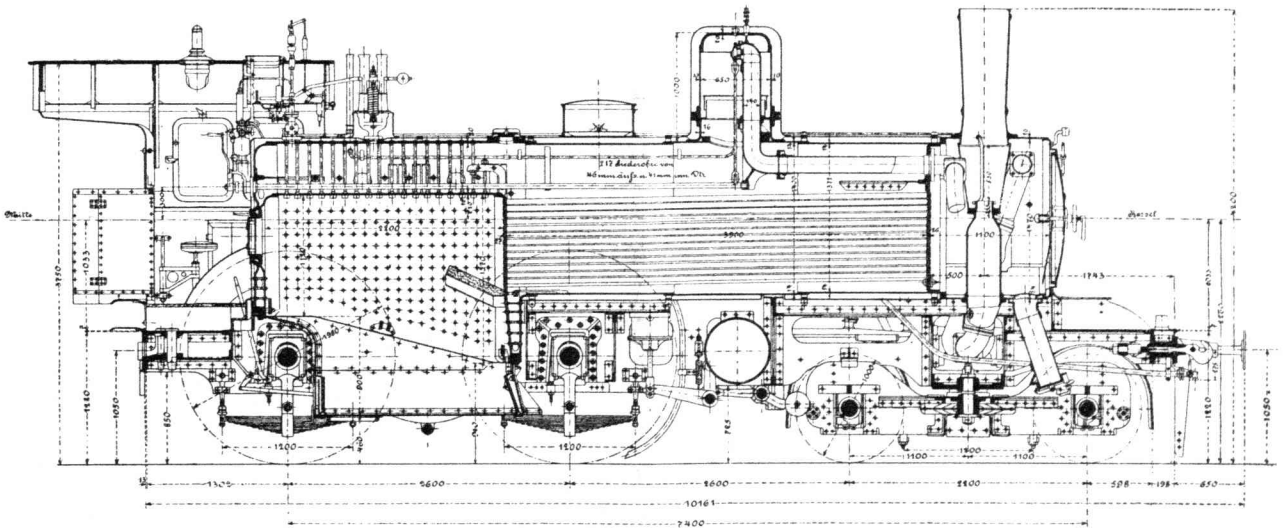
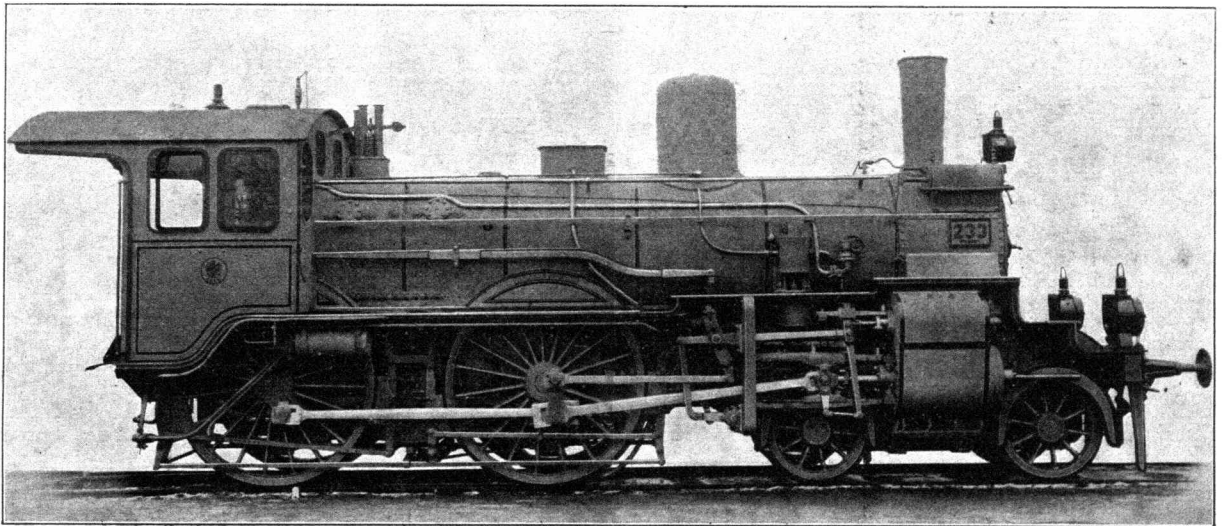


Abb. 33 u. 34. 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S₃ (Bauart Hannover) der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Neuere Ausführung ab 1901.)

Gebaut von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. J. Schwartzkopff in Berlin.

Zylinderdurchmesser H.-C.	460 mm	Rostfläche	2·30 m ²
» » N.-C.	480 »	Dampfspannung	12 Atm.
Kolbenhub	600 »	Drehgestell-Radstand	2200 mm
Laufreddurchmesser	1000 »	Kuppel-Radstand	2600 »
Treibreddurchmesser	1980 »	Ganzer »	7400 »
Anzahl der Siederohre	217	Reibungsgewicht	30·4 t
Durchmesser der Siederohre	41/46 mm	Leergewicht	45·33 »
Lichte Länge der Siederohre	3900 »	Dienstgewicht	50·5 »
f. Heizfläche der Siederohre	109·01 m ²	Zulässige Geschwindigkeit	100km/St.
» » » Feuerbüchse	8·98 »	Zugkraft $\frac{0·5 p}{2}$	4204 kg
» » » insgesamt	117·99 »		

find auch hier Verwendung. Auch die außenliegende Heusinger-Steuerung war mit einer, in ganz ähnlicher Weise betätigten, untenliegenden Umsteuerungswelle versehen. Mit Rücksicht auf den inzwischen begonnenen Einbau von Drehscheiben mit größerem Durchmesser (16 m) konnte zur Erzielung ruhigen Laufes ein größerer Radstand gewählt werden, so daß die Mitten des Drehgestelles, der Zylinder und des Schornsteins nahezu zusammen-

fielen. Bei späteren Lieferungen, etwa von 1901 ab (Abb. 33 u. 34) sind an Stelle der kegelförmigen Rückstellfedern des Drehgestellzapfens, Blattfedern zur Verwendung gelangt, wodurch die Anordnung des Drehzapfens in der Mitte des Gestelles erforderlich wurde. Gleichzeitig ist auch der Radstand des Drehgestelles von 2 m auf 2·2 m vergrößert worden. In dieser bestens bewährten Ausführungsform findet das Drehgestell noch jetzt allgemein Anwendung.

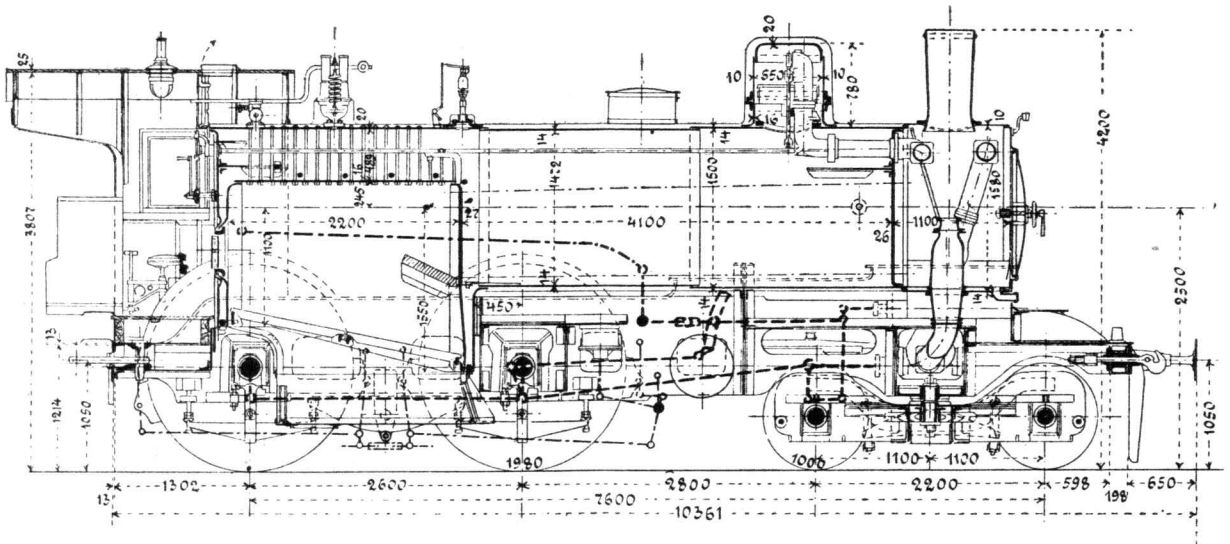
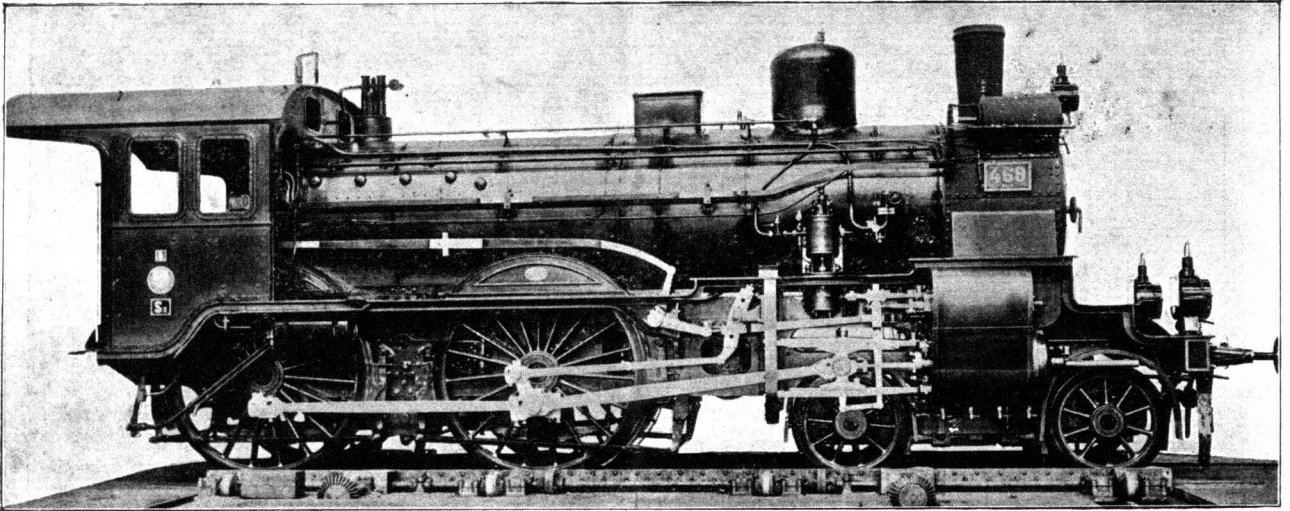


Abb. 35 u. 36. 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S₀ der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Ausführung mit Flachschiebern).

Gebaut 1904 von der Stettiner Maschinenbau-Gesellschaft «Vulkan».

Zylinderdurchmesser H.-C.	475 mm	f. Heizfläche insgesamt	141.79 m ²
» » N.-C.	700 »	Rostfläche	2.27 »
Kolbenhub	600 »	Dampfspannung	12 Atm.
Treibraddurchmesser	1980 »	Leergewicht	47.96 t
Laufreddurchmesser	1000 »	Dienstgewicht	53.3 «
Fester Radstand	2600 »	Reibungsgewicht	32.0 »
Ganzer Radstand	7600 »	Belastung der 1. Achse	10.65 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2500 »	» » 2. »	10.65 »
Kesseldurchmesser	1472 »	» » 3. »	16.0 »
Krebstiefe am Kesselbauch	800 »	» » 4. »	16.0 »
Anzahl der Siederohre	237	Größte Länge	10361 mm
Durchmesser der Siederohre	41/46 »	» Breite	3100 »
Lichte Länge der Siederohre	4100 »	» Höhe	4200 »
f. Heizfläche der Siederohre	130.64 m ²	Zulässige Geschwindigkeit	100km/St.
» » » Box	11.15 »		

Einem zu jener Zeit besonders hervortretenden Bestreben nach Verbesserung der Führerhäuser wurde bei den ersten Lieferungen der in Rede stehenden Lokomotive dadurch entsprochen, daß das Führerhaus nach amerikanischem Vorbilde eine Rückwand erhielt, welche mit einer Oeffnung von etwa 1.2 m Breite und 1.8 m

Höhe versehen war. (Auch die bereits beschriebenen ersten 1 D Verbund-Güterzuglokomotiven besaßen derartige geschlossene Führerhäuser.) Wurden auch derartige und ähnliche Schutzvorrichtungen* zuerst von dem Lokomotivpersonal

* In einigen Bezirken hatte man nach russischem Beispiel den Tender mit einer geschlossenen Rückwand,

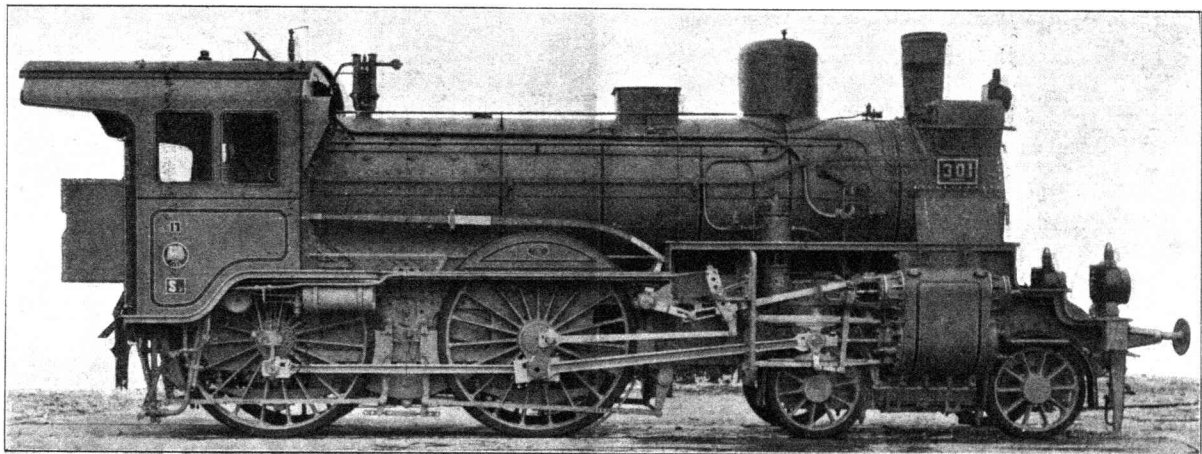


Abb. 37. 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Gruppe S₅ der kgl. preuß. Staatsbahnen. (Ausführung mit Kolbenschiebern.)

Gebaut 1908 von der Lokomotivfabrik F. Schichau in Elbing.

Zylinder	475/700 mm	f. Heizfläche insgesamt	141 000 m ²
Kolbenhub	600 »	Leergewicht	49 280 t
Laufreddurchmesser	1000 »	Dienstgewicht	54 560 »
Treibreddurchmesser	1980 »	Reibungsgewicht	32 060 »
Ganzer Radstand	7600 »	Belastung der 1. Achse	11 25 »
Dampfspannung	12 Atm.	» » 2. »	11 25 »
Rostfläche	2 31 m ²	» » 3. »	16 01 »
f. Heizfläche der Büchse	10 554 »	» » 4. »	16 05 »
» » » Feuerrohre	130 446 »	Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.

willkommen geheißen, so ergab sich doch bald, daß sie letzteres in gesundheitlicher Beziehung verweichlichten. Während der wärmeren Jahreszeit wurden diese Führerhausrückwände aber zu einer Unbequemlichkeit, weshalb man ihre Anwendung wieder aufgab.

Die 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Hanoverscher Bauart, hat dank ihrer vorzüglichen Leistung, ihres sparsamen Brennstoffverbrauches und ihres ruhigen Laufes [in den ersten beiden Eigenschaften übertrifft sie die ähnliche Zwillinglokomotive Erfurter Bauart um 15 bzw. 20 v. H.] sehr bald eine große Verbreitung gefunden, sie ist bis zum Jahre 1904, wo an ihre Stelle eine gleichartige verstärkte Bauart trat, in weit über 1000 Stück gebaut worden. Zwei Stück von diesen Lokomotiven, welche im Jahre 1900 durch die Uniongießerei in Königsberg für die königl. Eisenbahn-Direktion Hannover geliefert wurden, erhielten Kessel für 14 Atm. Ueberdruck. Der Langkessel derselben wurde statt der üblichen dreischüssigen Bauweise (mittlerer Schuß von größerem Durchmesser mit dem Dampfdom und eingeschobene beiderseitige Schüsse) aus zwei Kesselschüssen hergestellt von 17 mm Blechstärke (statt sonst 14 mm) mit doppelter äußerer Laschen-Nietung und dreireihiger doppelaschiger Nietung der Längsnäthe. Auch erhielt der Niederdruckzylinder bei diesen beiden Lokomotiven den vergrößerten Durchmesser von 710 mm (Raumverhältnis

welche nur eine kleine Oeffnung für die Entnahme des Brennstoffes und der Feuergeräte freiließ, sowie mit einem Schutzdach, entsprechend demjenigen des Führerhauses, versehen.

1:2:4) statt des sonst angewendeten Durchmessers von 680 (1:2:2). Durch diese Abänderungen sind indessen keine sehr wesentlichen Leistungsverbesserungen erzielt worden und die ursprüngliche Bauart blieb auch ferner (bis 1904) in Geltung.

Infolge ihrer sehr befriedigenden Leistungⁿ hat sich diese 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive auch auf anderen größeren Eisenbahnen Eingang verschafft, u. a. auf der Großherzoglich Oldenburgischen Staatsbahn, (mit einigen Aenderungen bezüglich des Radstandes), der Lübeck-Büchener Eisenbahn und den Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Nachdem zu Anfang dieses Jahrhunderts der Oberbau eine weitere Verstärkung erfahren hatte, so daß auf den Hauptstrecken die Anwendung eines Raddruckes von 8 t und mehr zulässig wurde, erfuhr auch die 2 B Lokomotive eine Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit.

Nach dem Entwurfe der Stettiner Maschinenbau-A.-G. »Vulkan« wird seit dem Jahre 1904 eine gleichartige verstärkte als S₅ bezeichnete Lokomotive gebaut. Abb. 35—37.

Bei dieser verstärkten 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, welche bestimmungsgemäß um 20 v. H. mehr leisten soll als ihre Vorgängerin, wurde die f. Heizfläche auf 141 m² vergrößert und die Zylinderabmessungen auf $\frac{\text{Hochdruck} = 475 \text{ mm}}{\text{Niederdruck} = 700 \text{ mm}}$ Durchm. (Raumverhältnis 1:2:2). Sodann wurde infolge des hochliegenden Kessels die außenliegende Heusinger-Steuerung ohne Blindwelle in einfacher

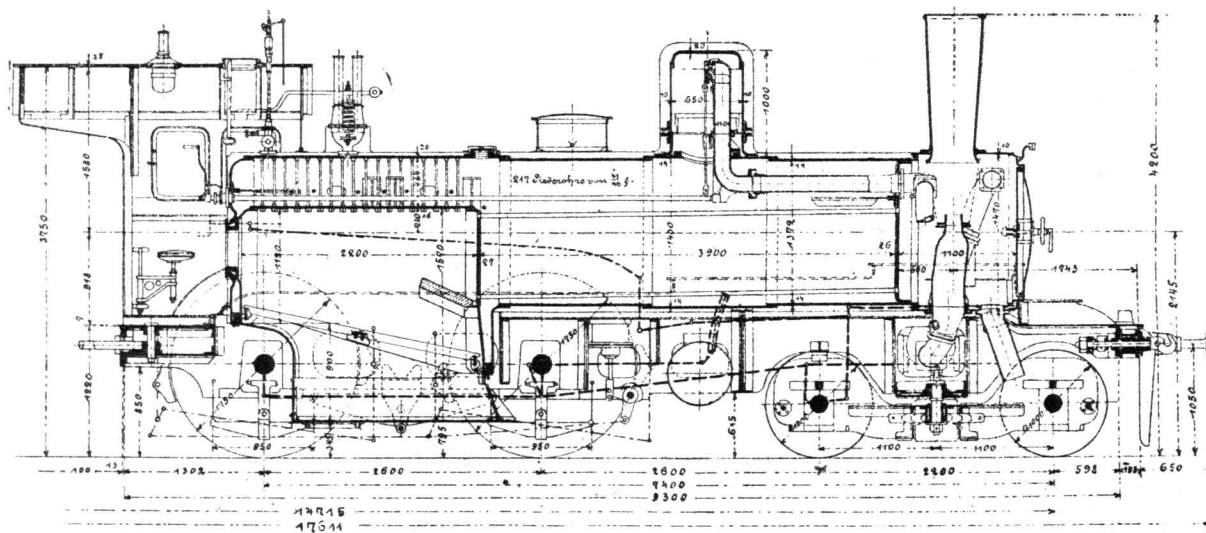
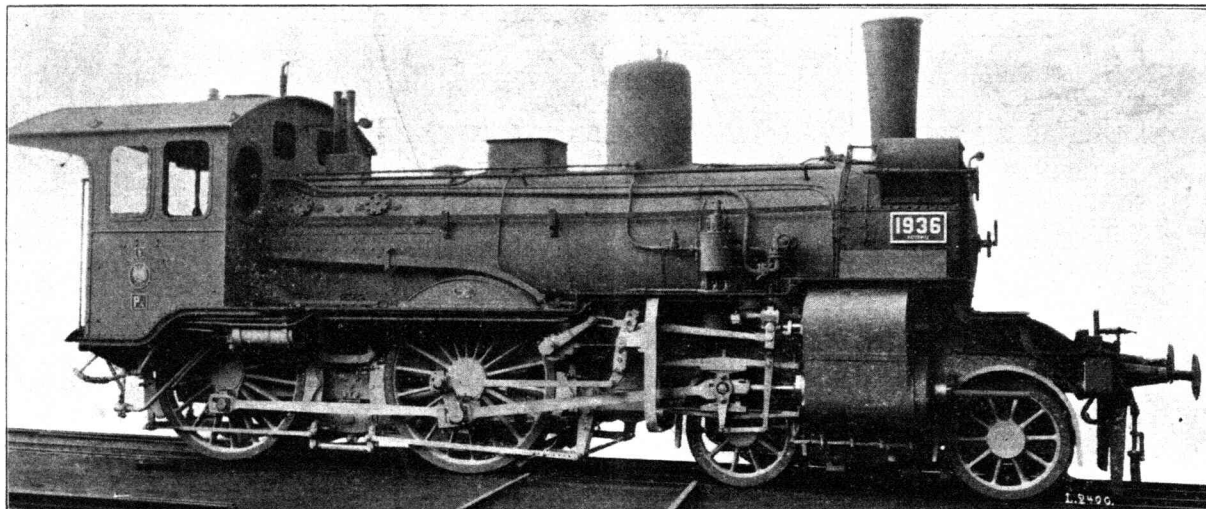


Abb. 38 u. 39. 2 B Verbund-Personenzuglokomotive, Gruppe P₄ der kgl. preuß. Staatsbahnen.

Gebaut von der Hannoverschen Maschinenbau-Gesellschaft vorm. G. Egestorff in Linden-Hannover.

Zylinderdurchmesser H.-C.	460 mm	f. Heizfläche insgesamt	119 m ²
» N.-C.	680 »	Rostfläche	2.30 »
Kolbenhub	600 »	Dampfspannung	12 Atm.
Lauferrad Durchmesser	1000 »	Leergewicht	45.65 t
Treiberrad Durchmesser	1750 »	Reibungsgewicht	30.15 »
Fester Radstand	2600 »	Dienstgewicht	51.15 »
Ganzer Radstand	7400 »	Zulässige Geschwindigkeit	90 km/St.
Kesselmitte ü. S. O. K.	2145 »	Zugkraft $\frac{0.5 p}{2}$	4755 kg
f. Heizfläche der Feuerbüchse	9.0 m ²		
» » » Siederöhre	109 »		

Weise derartig angeordnet, daß Mitte Umsteuerhebel mit Mitte Schwingen in wagrechter Linie sich befinden. Aus der Zusammenstellung, sowie aus der Zeichnung sind die Abmessungen ersichtlich, auch wurde diese Lokomotive bereits im Heft 9 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1907, eingehend beschrieben. In neuerer Zeit wurden dieselben auch mit Kolbenschiebern von innerer Einströmung ausgeführt. Abb. 37 zeigt diese, von Schichau in Elbing ausgeführte Type.

Auch diese leistungsfähige Verbund-Schnellzuglokomotive S₃ ist von mehreren nichtpreußischen

Bahnen beschafft worden, so u. a. von der Lübeck-Büchener Eisenbahn und der Oldenburgischen Staatsbahn, darunter 2 Stück mit Lentz'scher Ventilsteuerung von der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G.

Von Schichau in Elbing sind im Jahre 1908 versuchsweise 9 Stück 2 B Verbundlokomotiven der S₃ mit Kolbenschieber (Trickkanal und federnde Ringe) ausgeführt worden, 5 Stück für die K. E. D. Mainz, wovon je 2 Maschinen 200 mm, 180 mm und die letzte 160 mm Durchmesser am H.-C. hatten, jene am N.-C. durchwegs 250 mm.

4 Lokomotiven für die K. E. D. Hannover, hatten je 2 H.-C. Schieber 220 und 240 mm groß, während die Niederdruckschieber sämtlich 300 mm Durchmesser hatten.

Hatte sich hiernach die Verbundwirkung bei den Schnellzuglokomotiven schnell Eingang verschafft, so gelangte sie bei den Personenzuglokomotiven jedoch erst dann zur Anwendung, als durch Einbau von Wechselventilen die Möglichkeit geboten wurde, die oft anhaltenden Personenzüge mit Zwillingwirkung in Gang zu bringen. Dann hat sie allerdings die gleichartige Zwillinglokomotive (mit weniger günstigen Be-

triebsergebnissen) schnell verdrängt und seit 1898 werden die 2 B Personenzuglokomotiven nur noch mit Verbundanordnung beschafft, Abb. 38. u. 39. In der Bauart stimmt diese 2 B Verbund-Personenzuglokomotive mit der gleichartigen Verbund-Schnellzuglokomotive (Ausführungsform bis 1904) überein, bis auf den geringeren Treibraddurchmesser, entsprechend niedriger liegendem Kesselmittel und die vereinfachte Lagerung der Steuerungswelle (ohne Blindwelle). Wie die Schnellzuglokomotive, so hat auch diese Personenzuglokomotive den an die Verbundwirkung gestellten Erwartungen voll entsprochen. Bis zur Einführung von 1 C und 2 C Heißdampf-Personenzuglokomotiven sind durch dieselbe die Schnellzüge auf den Hügellandstrecken befördert worden, wobei jedoch öfter Vorspann nötig wurde, weil das Reibungsgewicht von 29 t, bei zwei gekuppelten Achsen, nicht ausreichte. Wo indessen noch mit einem solchen Reibungsgewichte auszukommen ist, da bewährt sich diese Lokomotive bestens und es sind davon bereits mehr als 700 Stück in Dienst gestellt worden.

Vermöge ihrer vorzüglichen Eigenschaften hat sich auch diese Bauart bei anderen größeren Bahnen mit bestem Erfolge eingeführt, so u. a. bei der Oldenburgischen und der Mecklenburgischen Staatsbahn und der Lübeck-Büchener Eisenbahn.

Die Oldenburgische Staatsbahn besitzt hiervon auch 3 Stück, von der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. gebaute, mit Lentz-scher Ventilsteuerung.

(Schluß folgt.)

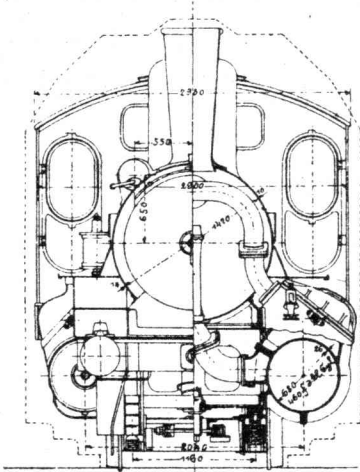


Abb. 40. Querschnitt zu Abb. 39.

II. Zusammenstellung der Hauptabmessungen der Verbund-Schnellzug- und Personenzuglokomotiven der kgl. preußischen Staatsbahnen.

	1 B Schnellzuglokomotive	1 B Personenzuglokomotive	2 B Personenzuglokom. mit Bisselgestell	1 B der vorm. Marienburg-Miawk. Eisenbahn	2 B Schnellzuglokomotive von Henschel & S.	2 B Schnell- u. Personenzugl. umgebaute Erfurter Bauart	2 B Schnell- u. Personenzugl. Hannoverische Bauart	2 B Schnellzuglokomot., neuer, verstärkter Bauart
Abbildung	21—22	23—24	25	26	27—28	29—30	31—34 38—40	35—37
Durchm. des Hochdr.-Zyl. mm	420 440	420 440	420	460	450	440	460	475
Durchm. des Niederdr.-Zyl. »	600 630	600 630	600	670	650	660	680	700
Kolbenhub	580	580	580	610	600	600	600	600
Treibraddurchm. (bei 75 » starken Radreifen) . . . »	1880	1750	1750	1554	1980	1980	1980	1980
Radstand »	5200	5000	5975	4340	6500	6575	7400	7600
Höhe der Kesselmitte ü. S. O.	1960	1895	1895	2135	2160	2260	2260	2500
Heizfläche der Siederohre m ²	90 103	96	96	121	105	116	109	130
» » Feuerkiste »	7	7	7	7	8	9	9	11
» gesamte . . . »	97 110	103	103	128	113	125	118	141
Rostfläche »	1:70 1:57	1:90	1:90	1:80	2:00	2:30	2:30	2:30
Verhältn. der Rost- zur Heizfl.	1:65	1:54	1:54	1:71	1:56	1:54	1:51	1:61
Dampfüberdruck Atm.	12	12	12	12	12	12	12	12
Reibungsgewicht t	27	27	27	28	28	28	29	32
Dienstgewicht »	40	40	43	41	45	49	50	54

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau.

(Von dipl. Ing. Otto Both, Elbing.)

(Fortsetzung von Seite 141.)

Weitere Betriebsergebnisse von Heißdampflokomotiven mit Schmidts Rauchrohrüberhitzer.

Nr. 14. 2 C Heißdampf-Personenzuglokomotive P₈* Diese bisher schwerste Heißdampfart der preußischen Staatsbahnen — außer der C Tenderlokomotive, die einzige sofort mit Rauchrohrüberhitzer entworfene Bauart — hat sich als eine sehr vielseitig verwendbare Type erwiesen, durch ihre große Schleppleistung und ihre durch besondere Achsanordnung bedingte Fähigkeit, auch hohe Geschwindigkeiten mühelos einzuhalten, wie sie sonst nicht dauernd in den Wirkungsbereich der 2 C Lokomotiven gehören. Sie ist gleichwertig als Hügelland-Schnellzug- und als Flachland-Personenzuglokomotive. Des Vorspanns vermag sie unter allen Betriebsverhältnissen zu entraten.

Versuchsfahrten im August 1906 auf der Strecke Grunewald—Sangerhausen und zurück (395 km):

Es wurden Züge von 40, 48 und 56 Achsen befördert und trotz Steigungen von 1:100 und Kurven von 350 m Radius mit erheblicher Abkürzung der Fahrplanzeiten gefahren.

Ein Ausgleich der horizontalen Massenwirkungen des Triebwerkes fehlt auch bei dieser Lokomotive, trotzdem zeigte sie auch bei über 100 km Stundengeschwindigkeit ruhigen Gang. Bei den neuesten Ausführungen findet wieder 30% Massenausgleich statt, desgleichen werden die Dampfzylinder auf 575 mm Durchmesser verkleinert.

Den 40 Achsenzug von 450 t Wagengewicht beförderte sie in der Steigung 1:100 mit 50, in der Steigung 1:150 mit 60 km/St. Ihre größte vorübergehende Leistung erreichte sie mit dem 48 Achsenzug von 520 t Wagengewicht in der Steigung 1:100. Der Zug wurde mit 70—75 km/St. in dieser Steigung gefahren und dabei 1845 bis 1980 PS. indiziert. Das sind 12·22—13·12 PS. auf den Quadratmeter Verdampfungsheizfläche (ohne Ueberhitzer). Die höchste mit diesem Zuge erreichte Geschwindigkeit auf der Wagerechten betrug 105 km/St. Die Lokomotive gebrauchte bei dieser Fahrt 33·4 kg Kohle und 0·207 m³ Wasser pro 1000 t/km.

Ein Zug von 56 Achsen wurde auf der Steigung 1:150 der Strecke Nedlitz—Wiesenburg** mit 70 km/St. bei 1500 indizierten Pferdestärken gefahren. Auf der Steigung 1:100 beschleunigte die Lokomotive diesen Zug von 32 km/St. auf 44 km/St., mit dieser Leistung allerdings nahe an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gelangend.

Im Herbst 1906 wurde diese Type auch auf der Ostbahn Berlin—Königsberg eingehenden Versuchen unterzogen, da sie besonders geeignet er-

besonders im Winter — zu befördernden Schnellzüge nach Rußland, wohl die schwersten auf dem ganzen Bereich der preußischen Staatsbahnen, fahrplanmäßig unter allen Verhältnissen zu fahren.

Hier hat sie unter anderem unter persönlicher Leitung des Herrn Geheimen Baurats Garbe die ganze 600 km lange Strecke Charlottenburg—Königsberg ohne Maschinenwechsel zurückgelegt. Die Lokomotive kam in vorzüglichster Verfassung in Königsberg an und erwies sich auch bei dieser großen Leistungsprobe als ungewöhnlich sparsam im Kohlen- und Wasserverbrauch (25% Ersparnis in beiden). Ihr Kohlenvorrat bedurfte nur einer geringen Ergänzung. Sie hätte ohne besondere Reinigung mühelos noch weiters 100 km fahren können.

Nr. 15. D Heißdampf-Güterzuglokomotive* im Vergleich mit D Güterzug-Verbundlokomotive im regelmäßigen Zugdienst der Direktion Saarbrücken. Betriebsjahr 1903.

Die dem älteren Typ mit 550 mm Zylinderdurchmesser angehörende Lokomotive erspart gegenüber der Verbundlokomotive 12·5% Wasser, 8% Kohlen, 8% Oel.

Auf der Moselbahn fährt die Heißdampflokomotive 100 Lastachsen bei 40—45% Zylinderfüllung pünktlich, die Verbundlokomotive 90 Lastachsen bei 60—80% Füllung mit etwas Verspätung.

Nach Gesamturteil der Direktion fährt die Heißdampflokomotive rascher und sicherer an, verträgt vorübergehend starke Ueberlastung, da kein Wasser übergerissen wird. Die Kessel sind immer tadellos im Stande, die Kolbenschieber nach 16monatlichem Betriebe wie poliert eingelaufen. Sie konnten ohne Nacharbeit sofort wieder eingebaut werden, Vorspann fiel immer fort. Die Reparaturen waren gering und beschränkten sich fast allein auf Nachdichten der Ueberhitzerkammerdeckel und der Ueberhitzerrauchkammer, während bei den Verbundlokomotiven häufige, umfangreiche Reparaturen, z. B. Nachrichten der Schieber und Schieberspiegel, Ersetzung von Steuerbolzen etc. nötig wurden. Die Reparaturkosten für 13 Heißdampflokomotiven beliefen sich in zehn Monaten insgesamt nur auf 154 Mk. Die Heißdampflokomotive ist demnach erheblich wirtschaftlicher als die Verbundlokomotive.

Versuche in der gleichen Direktion im Februar-März 1904 auf der Moselbahn verglichen die neuere D Heißdampflokomotive, die D Verbund- und die Zwillinglokomotive. Versuchsstrecke Karthaus—Diedenhofen.

Die Strecke wurde in eine Flachland- und eine Berglandgruppe geteilt, die Ergebnisse waren folgende:

* Siehe «Die Lokomotive» 1910, Seite 123, Abb. 3.
** Profil Grunewald—Nedlitz auf S. 210, Jahrg. 1907 der «Lok.», Abb. 56—57.
scheint, die seither nur mit Schwierigkeiten —

Siehe «Die Lokomotive» 1906, S. 223, 1910, S. 146.

In der Flachlandgruppe mit Zügen von 140 bis 150 Lastachsen (120 Zugachsen) brauchten die Verbundlokomotiven mehr an Wasser 19⁰/₁₀₀, an Kohlen 6·5⁰/₁₀₀, die Naßdampf-Zwillingslokomotiven mehr an Wasser 34⁰/₁₀₀, an Kohlen 18⁰/₁₀₀.

In der Berggruppe fuhren die Heißdampflokomotiven 110 Lastachsen ohne allen Vorspann, die anderen Typen 90 Lastachsen mit Vorspann auf der Steigung von Kochem bis Ehrang. Trotzdem brauchten die Verbundlokomotiven mehr an Wasser 24·7⁰/₁₀₀, an Kohlen 12·9⁰/₁₀₀, die Naßdampf-Zwillingslokomotiven mehr an Wasser 42·6⁰/₁₀₀, an Kohlen 25·7⁰/₁₀₀. An Schmierung mußte aufgewendet werden 0·068 Mk. für die Heißdampflokomotiven, 0·062 Mk. für die Verbundlokomotiven, 0·058 Mk. für die Zwillingslokomotiven, immer pro 1000 Lastachskilometer.

Direktionsbezirk Stettin. Januar 1905.

Uebersicht der Fahrten.

Heißdampflok.	Heißdampflok.	Verbundlok.	
Wetter			
Hinfahrt: Seitenwind von links Rückfahrt: Heftiger Gegenwind von rechts Schönes Wetter	Sturm Hinfahrt: Seitenwind von links Rückfahrt: Seitenwind von rechts	Hinfahrt: Leichter Seitenwind Rückfahrt: Schiebwind Frost	
Im Schieberkasten 10 Atm. Druck erhalten bei 12 Atm. Kesseldruck	Sicherheitsventil am Kessel auf 10 Atm. eingestellt		
Belastung: 149 Laufachsen = 218 Lastachsen			
offizielle		gefahrte Fahrzeiten	
Stargard—Altdamm 52 M.	49 Min.	59 Min.	58 ¹ / ₂ Min.
Altdamm—Stargard 46 „	43 ¹ / ₂ „	43 „	43 ¹ / ₂ „
	98 M.	102 Min.	102 Min.
Erspart — beziehungsw. Zugesezt +	-5 ¹ / ₂ Min.	+4 Min.	+4 Min.
Materialverbrauch pro Doppelfahrt			
Wasser	m ³	11·1	15·1
Kohlen	kg	1700	2400
			2600
Mittlere Luftverdünnung in der Rauchkammer			
Wassersäule	mm	58·8	58·3
			100
Mittlere Rauchkammertemperatur			
		283° C.	297° C.
			333° C.
Mittlere Ueberhitzungstemperatur			
		347° C.	314° C.
			Heizgase gedrosselt

Die Verbundlokomotive braucht mehr gegen die Heißdampflokomotive unter

Spalte 1 an Wasser 47·7⁰/₁₀₀, an Kohle 55·9⁰/₁₀₀
 „ 2 „ „ 8·6⁰/₁₀₀, „ „ 10·4⁰/₁₀₀.

Neue uneingefahrene D Heißdampf-Güterzuglokomotive Nr. 1212 Frankfurt gegen im besten Fahrzustande befindliche D Güterzug-Verbundlokomotive Nr. 904 Stettin.

Drei Doppelfahrten (Stettin—) Altdamm—Stargard. Die Heißdampflokomotive gehört der Ausführung mit 590 mm Zylinderbohrung an.

Der hohe Kohlenmehrverbrauch erklärt sich aus der Ueberanstrengung des Kessels der Verbundlokomotive (100 mm Wassersäule), die sich auch aus der ungewöhnlich hohen Löschmenge dokumentiert, wie sie sich bei der Fahrt ergab.

Sehr ausgedehnte Versuche mit den verschiedensten Lokomotivtypen wurden zur Ermittlung der Möglichkeit, Dampflokomotiven zum Betrieb der Berliner Stadtbahn beizubehalten, seit 1903 angestellt und habenargetan, daß in der Heißdampflokomotive eine Gattung geschaffen ist, die vorläufig jeder als möglich zu erwartenden Steigerung des Verkehrs gerecht werden kann.

Nr. 16. Schon 1903 ergaben die bereits erwähnten Vergleichsfahrten der C Heißdampflokomotive mit ihrer ähnlichen Naßdampf-type und der erheblich schwereren Wittfeldschen 1 C 1 Drillings-Naßdampflokomotive* die Ueberlegenheit der Heißdampflokomotive in Leistung und Wirtschaftlichkeit. Sie war allein imstande, einen Zug von 240 t mit 60 km/St. Grundgeschwindigkeit fahrplanmäßig zu fahren und trotzdem brauchte die 1 C Naßdampflokomotive 37⁰/₁₀₀ mehr Kohlen und 47⁰/₁₀₀ mehr Wasser, die 1 C 1 Wittfeld-Lokomotive gar 50⁰/₁₀₀ Kohle und 75⁰/₁₀₀ Wasser. Im regelmäßigen Dauerbetriebe brauchten die Naßdampflokomotiven 56—69⁰/₁₀₀ Kohlen mehr als die Heißdampflokomotive.

Vergleichsversuche auf der Strecke Grunewald—Nedlitz im Februar 1905 zwischen der 1 C Heißdampf-Tenderlokomotive und der gleichartigen Naßdampflokomotive (Nr. 2168 beziehungsweise 2166, Berlin) hatten nachstehendes Ergebnis bei 20 und 42 Achsenbelastung.

Die wirtschaftlich erreichbaren Höchstleistungen der beiden Typen ergaben sich bei Fahrten, bei welchen die Heißdampflokomotive 51 Achsen mit 69·6 km/St. mühelos fahrplanmäßig fuhr und dabei 320⁰ Dampf Temperatur konstant erhielt. Die Naßdampflokomotive fuhr 36 Achsen mit 67·8 km/St. angestrengt fahrplanmäßig. Bei ihrer 42⁰/₁₀₀ größeren Leistung verbrauchte die Heißdampflokomotive 16·6⁰/₁₀₀ Kohlen und 37⁰/₁₀₀ Wasser weniger als die Naßdampf-type.

An dem Versuche zur Ermittlung des relativen Materialverbrauches der beiden besprochenen Lokomotiven sind im nachstehenden zusammengestellt:

Nr. 17. Gleichfalls für die Berliner Stadt- und Ringbahn ausprobt wurde die neue C-gek. Tenderlokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer im Jänner und Februar 1906 auf der Strecke Grunewald—Belzig, und zwar in erster Linie mit der 1 C-gek. Naßdampf-Güterzug-Lokomotive im Vergleich, dann

* Siehe «Die Lokomotive» 1904, Seite 43.

	Belastung	Zeit erspart oder zuge- setzt	Kohlen	Wasser	Bemerkungen
			erspart		
1 C Heißdampflokomotive 1 C Naßdampflokomotive	20 Achsen 20 „	erspart 8 Min. zuge- setzt 17 ¹ / ₂ Min. gegen den Fahrplan von 162 Minuten	27·7—33·7 ⁰ / ₁₀₀	32·9—40 ⁰ / ₁₀₀	Für die kleineren Werte der Materialersparnisse war die Belastung der Heiß- dampflokomotive größer als der Naßdampflok.
1 C Heißdampflokomotive 1 C Naßdampflokomotive	42 Achsen 42 „	Die Heißdampflok. fährt trotz Hemmung durch einen Schneesturm 21 ³ / ₄ Min. weniger als die Naßdampflok.	20 ⁰ / ₁₀₀	36 ⁰ / ₁₀₀	Naßdampflokomotive mit großer Füllung und ge- drosseltem Kesseldampf gefahren
1 C Heißdampflokomotive 1 C Naßdampflokomotive	42 Achsen 42 „	Die Heißdampflokomo- tive spart gegen die Naßdampflokomotive 40 ³ / ₄ Minuten	28 ⁰ / ₁₀₀	41 ⁰ / ₁₀₀	Naßdampflokomotive mit kleiner Füllung und offenem Regulator ge- fahren

aber auch in zweiter Linie um den Beweis zu liefern, wie viel Leistungsfähigkeit bei nur geringer Vermehrung der Achslasten sich durch Einführung des Heißdampfes gewinnen ließ, im Vergleich mit der C Nebenbahn-Tenderlokomotive der Naßdampf-anordnung. Die beziehungsweise Lokomotiv-gewichte sind:

1 C G.-T.-L. Naßdampf 44·6 t Reibungsdruck, 59·2 t Total
C T.-L. „ 35·8 t „ 35·8 t „
C T.-L. Heißdampf 43·5 t „ 43·5 t „

Es wurde auf der Steigung 1:150 fahrplan-mäßig mit Zügen von 84, 44 und 104 Achsen von 664, 343 und 829 t Zuggewicht von der

1 C-gek. Naßdampf-Lokomotive verbrauchte mehr als das doppelte Kohlenquantum und fast das doppelte an Wasser; trotz der größeren Geschwindigkeit der Heißdampflokomotive blieb das Vakuum in der Rauchkammer niedriger, bei der Naßdampflokomotive war fünfmal so viel Lösche auszuräumen, was mehrmaliges Reinigen unterwegs bedingte. Die Rauchkammertemperatur blieb im Durchschnitt bei der Heißdampflokomotive niedriger: 200—250⁰ gegen 230—325⁰. Der größere Kessel der Naßdampflokomotive versagte unterwegs trotz Anwendung des Bläasers bei 80 Achsen Belastung, während trotz der größeren Zylinder der Kessel

Strecke	Zeitpunkt	Art und Zahl der Lokomotiven	Verbrauchszahlen			Mehrverbrauch		
			Kohle t	Wasser m ³	Oel kg	Kohle %	Wasser %	Oel %
Lehrter Bahnhof.— Nauen	Mai 1905	3 St. 1 C T.-L. Heißdampf	8·5	47·7	26·9	—	—	24
		3 St. 1 C T.-L. Naßdampf	10·8	81·5	20·4	27	71	—
Lehrter Bahnhof.— Nauen	Juni 1905	3 St. 1 C T.-L. Heißdampf	8·7	49·2	25·9	—	—	10·5
		3 St. 1 C T.-L. Naßdampf	10·6	79·6	23·2	22	61·8	—
Stettiner Bhof.— Tegel — Oranien- burg und Stettiner Bhof.— Bernau	Mai 1905	10 St. 1 C T.-L. Heißdampf	11·5	61·2	17·8	—	—	16
		9 St. 1 C T.-L. Naßdampf	13·1	94·0	15·0	14	53	—
Stettiner Bhof.— Bernau	Juni 1905	10 St. 1 C T.-L. Heißdampf	11·4	68·5	20·6	—	—	21
		9 St. 1 C T.-L. Naßdampf	13·4	93·5	16·3	17·5	37	—

Heißdampflokomotive gefahren, die 1 C-gek. Naßdampf-Lokomotive hielt ihr bei 44 und 64 Achsen Belastung Schritt, setzte bei 84 Achsen aber 33 Minuten zu, die C Naßdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive war bereits bei 44 Achsen überlastet. Dabei ist die Heißdampflokomotive um 22⁰/₁₀₀ schwerer als die letztgenannte Type.

Fahrten mit vielen Halten zeigten, daß die Ueberhitzung schnell erreicht ist und trotz der Unterbrechungen nachher fast konstant bleibt, die Lokomotive demnach zum Stadtbahn-, Vorort- und Rangierverkehr durchaus geeignet ist. Die

der Heißdampflokomotive noch bei 106 Achsen ausreichte.

Eine Lokomotive der gleichen Heißdampf-type (Nr. 2001 Magdeburg) wurde mit zwei Stück 1 C-gek. Naßdampf-Güterzug-Tenderlokomotiven der Berliner Stadt- und Ringbahn verglichen, von welchen die eine 13·9⁰/₁₀₀ Wasser und 27·8⁰/₁₀₀ Kohle, die andere 46·8⁰/₁₀₀ Wasser und 79·6⁰/₁₀₀ Kohle mehr verbrauchte als die Heißdampf-Lokomotive.

Nr. 18. Eine sehr leistungsfähige Heißdampf-Lokomotivgattung stellt die E-gek. Güterzug-Tenderlokomotive mit Helmholtz-Gölsdorfscher Achsen-

anordnung* dar, die in verschiedenen Direktionsbezirken der preuß. Staatsbahnen Dienst tut. Sie ist in erster Linie Berglokomotive, läßt sich aber dank ihrem sparsamen Materialverbrauch auch mit Vorteil auf längeren Flachlandstrecken verwenden. Sie läuft gut durch Krümmungen, fährt schon mit 1 Atm. Schieberkastendruck allein an, geht mit 0,25 Atm. im Schieberkasten durch die Weiche 1:9 langsam durch. Sie zieht die schwersten Züge auch in der Steigung zuverlässig an und läuft auch bei 62 km Stundengeschwindigkeit vorwärts wie rückwärts vollkommen ruhig.

Versuchsfahrten im Juni 1905 auf der Strecke Grunewald—Nedlitz und zurück = 180 km: Mit 946 t am Zughaken wurde die fahrplanmäßige Zeit von 326 Minuten um 48 Minuten gekürzt. Es wurde mit durchschnittlich 40 km/St. gefahren und trotz dem neuen, uneingefahrenen Zustand der Lokomotive nur 3900 kg Kohle und 23 m³ Wasser gebraucht.

Ein Zug von 1441 t hinter der Lokomotive wurde bei wirtschaftlichem Materialverbrauch mühelos befördert und zwischen Nedlitz und Wiesenburg auf der Steigung 1:150 mit 26 km/St. gefahren, trotzdem durch Nachlässigkeit zwei Bremswagen mit nahezu festgebremsten Achsen liefen. Ohne diesen Zufall wären 30 km/St. leicht erreicht worden.

Auf der Strecke Hirschberg—Grüntal wurden mit dieser Lokomotivtype unter Vergleich mit einer C + B-gek. Haganslokomotive folgende Betriebsergebnisse erzielt:

Die Strecke ist rund 52 km lang, davon 24 km in Steigungen 1:45 bis 1:40 bei Kurven bis herab zu 200 m Radius. Die Heißdampflokomotive erwies sich absolut als 30—50% leistungsfähiger und verbrauchte trotzdem pro 1000 t/km 25% Kohlen und 39% Wasser weniger.

Nr. 19. Die belgischen Staatsbahnen erzielten im Jahre 1904 im regelmäßigen Betriebsdienste mit ihren 2C Heißdampf-Lokomotiven 27—32% Kohlen- und etwa 24% Wasserersparnis pro Tonnenkilometer.

Nr. 20. Die schwedische Bergslagernas-Eisenbahn-Gesellschaft notierte für die Zeit vom August bis

Dezember 1905 26,7% Kohlenersparnis ihrer Heißdampf-Lokomotive gegenüber den gleichartigen Naßdampf-Lokomotiven. (Siehe auch Jahrgang 1905 der «Lokomotive».)

Nr. 21. Sehr bemerkenswert sind die Ergebnisse auf der kanadischen Pacificbahn. Versuchsfahrten in den Jahren 1901/2, die sich über 17 Monate erstreckten, erwiesen, daß die Zwillings-Heißdampf-Lokomotive Nr. 548 bei Innehaltung einer Ueberhitzung von 290—345° C gegenüber gleichartigen Zwillings-Naßdampflokomotiven 25% und gegenüber den entsprechenden Verbund-Naßdampflokomotiven 18% Kohlen ersparten.

Im Jahre 1903 wurden zwei, abgesehen davon, daß die eine mit Verbundanordnung eingerichtet war, völlig gleichartige Heißdampf-Lokomotiven, Nr. 1000 und 1300 für die C. P. R. in Dienst gestellt und vergleichenden Dauerversuchen unterzogen, mit dem Ergebnis, daß sie in Leistung und Wirtschaftlichkeit gleichwertig waren, also genau mit dem Ergebnis, das Herr Geheime-Baurat Garbe unentwegt und unbeirrt durch gegnerische Stimmen immer vorausgesagt hat. Dieses Resultat veranlaßte die Gesellschaft zu dem Beschluß, in Anbetracht der nicht mehr zu rechtfertigenden Komplikation durch die Verbundanordnung mit ihren mehr oder minder verwickelten Anfahr- vorrichtungen, Heißdampflokomotiven nur mehr als Zwillingslokomotiven auszuführen.

Des weiteren erwies sich bei genannter Bahn die Heißdampflokomotive als weniger reparaturbedürftig als die Naßdampflokomotive und außerdem der Schmidt-Ueberhitzer, trotzdem er für die betreffende Lokomotive zu klein bemessen war, als dem Schenectady-Ueberhitzer überlegen, weil zu bedeutend höherer Ueberhitzung führend. Den Coale-Ueberhitzer- und Verbundlokomotiven gegenüber zeitigte die Schmidt-Lokomotive trotz dem erwähnten Abmessungsfehler 10% Ersparnisse.

Diese Angaben über Betriebsergebnisse sind teilweise Garbes Buch entnommen (die älteren auch aus anderen Werken), die neueren größtenteils dieser Zeitschrift*.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Vorrichtungen zur Regelung und Ausglei- chung des Zuges der Lokomotiv-Rauchkammern. II.

Von Dipl. Ing. Pradel, Berlin.

(Mit 10 Abbildungen.)

(Schluß von Seite 164.)

Weil diese Leitbleche der Reinigung der Heizröhren recht hinderlich sind, ist man in den letzten Jahren dazu übergegangen, die Saugwirkung des Blasrohres nicht mehr in den untern, sondern in den vorderen Teil der Rauchkammer zu ver-

legen. Zwischen dem Blasrohrkopf und die Schornsteinmündung wird zu diesem Zwecke eine Saugkammer, die sog. Blasrohrhaube eingebaut, die in

* Im nächsten Kapitel soll eine Gesamtübersicht aller bemerkenswerten Versuche bis in die neueste Zeit gebracht werden.

* Siehe «Die Lok.» 1907, Seite 206, Abb. 51—67.

der Regel ein geschlossenes Gehäuse darstellt, in das die Rauchgase nur von einer oder zwei Seiten und (meist regelbar) eintreten können. Im Jahre 1906 brachte Hermann Liechty in Bern (Schweiz) eine solche Blasrohrhaube in Vorschlag, die in Abb. 6 in senkrechtem und wagrechtem Schnitte gezeichnet ist.

Die Blasrohrhaube *a* besteht aus einer Kammer mit undurchbrochenem Boden *b* und Decke *a*. Der Boden sitzt auf dem Blasrohrkopf *c*, die Decke ist an dem in die Rauchkammer hineinragenden

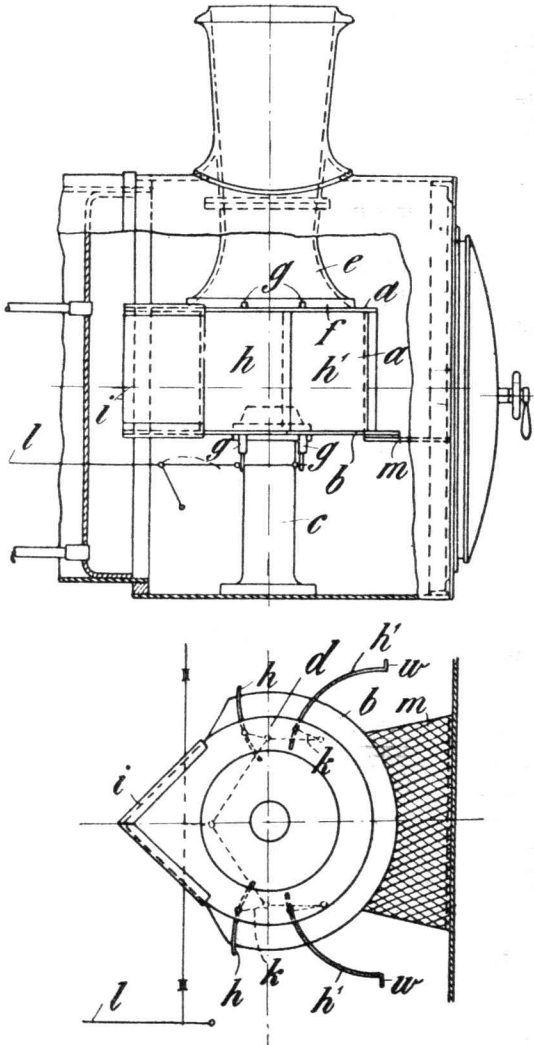


Abb. 6. Blasrohrhaube von Liechty, Bern.

Verlängerungsstück *e* des Schornsteines befestigt und besteht aus einem Blechring *f*. Der Abschluß der Blasrohrhaube nach der Heizröhrenwand erfolgt durch ein Winkelblech *i*. Die Vorder- und Seitenwände der Haube werden von drehbar im Boden und der Decke gelagerten Flügeln *h* und *h*¹ gebildet. Die Drehbolzen *g* der Flügel tragen unter dem Boden der Haube Hebel, mittels deren sie durch ein Gestänge *k*, *l* vom Führerstande eingestellt werden können. Die Flügel *h*¹ sind an ihren Enden bei *w* rechtwinklig aufgebogen. Der

Raum zwischen Haube und Kammertür ist in Höhe des Haubenbodens durch ein Funkensieb *m* abgedeckt. Durch Drehen der Flügel kann die Saugwirkung des Auspuffdampfes auf die aus den Heizröhren strömenden Gase geregelt werden. Auch werden durch die geöffneten Flügel die aus den oberen Heizröhren strömenden Gase aufgehalten, während die durch die untern Heizröhren abziehenden Gase verhältnismäßig ungestört von dem Auspuffdampf in die Haube und den Kamin gesaugt werden. Die Flügel *h* *h*¹ dienen gleichzeitig auch zum Niederschlagen der Funken und mitgerissenen Brennstoffteile aus den auf sie aufprallenden Abgasen. Diese Vorrichtung steht bei einigen Lokomotiven der Schweizer Bundesbahnen in Betrieb.

Eine andere Ausbildung der Blasrohrhaube ist von der bekannten Firma Franz Marcoty in Schöneberg-Berlin im gleichen Jahre vorgeschlagen worden. Abb. 7 zeigt die Ausrüstung der Rauch-

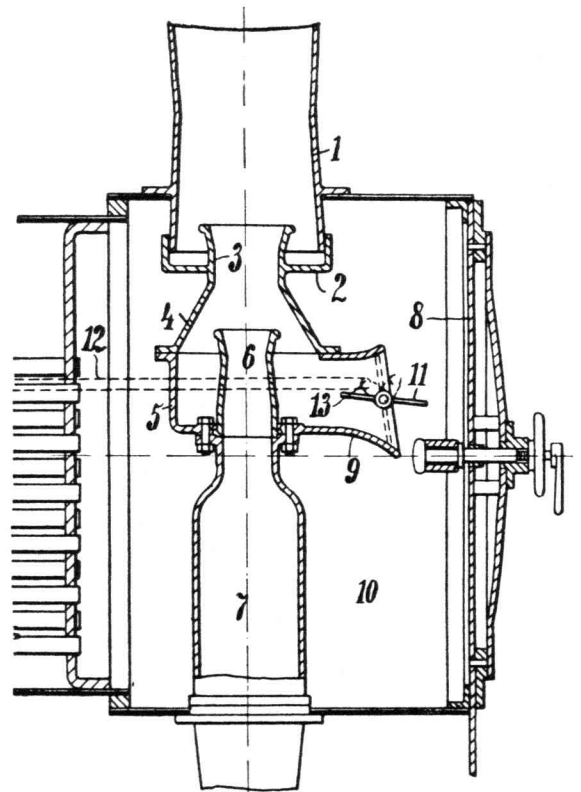


Abb. 7. Blasrohrhaube von Marcotty, Berlin.

kammer mit einer solchen Haube im senkrechten Längsschnitt. Der Eintritt der Gase in die Haube ist ganz in den vorderen Teil der Rauchkammer verlegt und kann wiederum vom Führerstande aus geregelt werden. Die Blasrohrhaube besteht aus zwei Teilen. Der untere Teil *5* der Haube ist auf dem Blasrohr *7* verschraubt und umschließt die in der Haube liegende Düse *6* des Blasrohres. Nach der Rauchkammertür *8* ist dieser Teil der Haube zu einem Saugstutzen *9* von rechteckigem Querschnitt ausgezogen, in dessen Mündung die

mittels Gestänge 13, 12, bewegliche Drosselklappe 11 eingebaut ist. Der Oberteil der Blasrohrhaube besteht aus einem Kegel 4 mit zylindrischer Auslaßdüse 3, die einen Kragen 2 trägt. Letzterer umfaßt den in die Rauchkammer 10 hineinragenden Teil des Kamins 1. Durch die Verlegung der

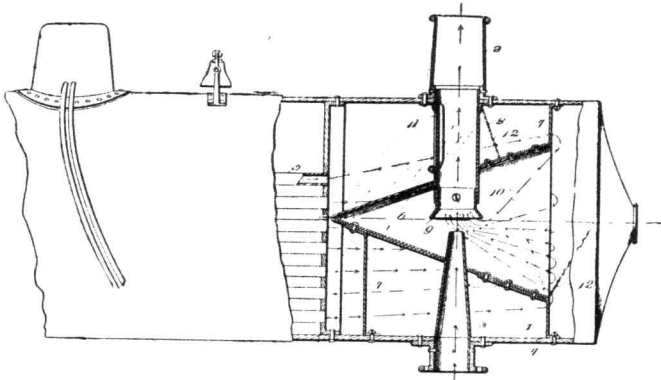


Abb. 8. Blasrohrhaube von Skimer und Cain.

Eintrittsöffnung der Blasrohrhaube in den vorderen Teil der Rauchkammer wird erreicht, daß die Abgase zunächst gegen die Rauchkammertür auftreffen und dabei von mitgerissenen Bestandteilen befreit werden.

von oben die Verlängerung 8 des Schornsteines 2. In der Blasrohrhaube 6 trägt das Rohrstück 8 einen Saugkopf 9, der mittels Schlitz und Schraube 9 höher oder tiefer gestellt werden kann, um den Eintrittspalt für die Abgase zwischen dem Blasrohr und dem Saugkopf zu vergrößern oder zu verkleinern. Der außerhalb der Blasrohrhaube befindliche Teil des Rohrstückes 8 ist auf seiner der Heizrohrwand zugekehrten Seite mit einer Öffnung versehen, an deren Unterrand innerhalb des Rohrstückes eine Klappe 11 angelenkt ist. Diese Klappe wird durch den Druck des Auspuffdampfes angehoben und gegen die Öffnung gedrückt, so daß diese geschlossen wird. Hört der Auspuff auf, so sinkt sie durch ihr Eigengewicht in die punktierte Lage und gibt den Gasen den gleichfalls punktiert angedeuteten kürzeren Weg nach dem Kamin frei. In der Rauchkammer ausgespannte Funkensiebe 12 sollen von den Abgasen mitgeführte Brennstoffteile zurückhalten und am Eintritt in die Blasrohrhaube verhindern.

Die Verbindung der Rauchkammer mit dem Aschenfall der Feuerbüchse geschieht auf zweierlei Art und zu doppeltem Zwecke. Wird der untere Teil der Rauchkammer an ein mit Dampfkraftgebläse ausgerüstetes Rohr angeschlossen, so ist der Zweck dieser Einrichtung die Beförderung der

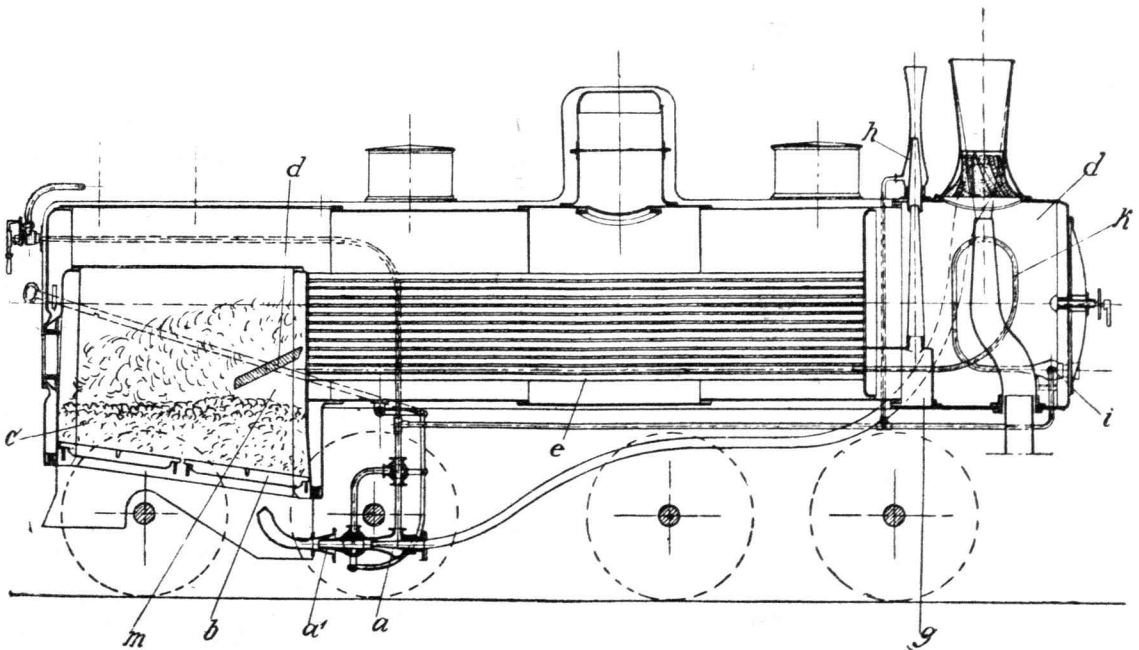


Abb. 9. Lokomotivkesselanrichtung nach Feldhoff & Manns (Cöln).

In Abb. 8 ist die Ausführung einer Blasrohrhaube dargestellt, wie sie im Jahre 1907 von den Amerikanern W. A. Skinner und Th. F. Cain vorgeschlagen wurde. Auch hierbei ist die Eintrittsöffnung der Blasrohrhaube gegenüber der Rauchkammertür gelegen. Die Haube selbst besteht aus einem Hohlkegel 6, der mittels Streben 7 zentral in der Rauchkammer 1 so gehalten ist, daß seine Spitze vor den Mündungen der Heizröhren 5 liegt. In den Kegel tritt von unten das Blasrohr 3 ein,

Flugasche in den Aschenfall. Die zur Rückleitung von Abgasen dienenden Rohrleitungen zweigen an höherer Stelle der Rauchkammer, meist am Fuße des Kamins ab. Vor den Rohrmündungen sind Funkensiebe gelegen. Um eine sichere Ableitung von Gasen in die Rohrleitungen zu erreichen, baut man in sie Dampfstrahlinjektoren ein, die saugend wirken, oder drückt mittels solcher Gebläse die Gase aus dem Kamin in die Rohrleitung. Auch baut man in den Kamin an seinem Fuß Flügel-

räder ein, die vom Auspuffdampf in Drehung gesetzt werden und infolge der Gestalt ihrer Flügel die Abgase in die Rohrleitung drücken. Die Rohrleitung zweigt dann von einer Kammer ab, die um den Schornsteinfuß herumgelegt und gegen das Innere des Schornsteines mit dem Funkensieb abgeschlossen ist. W. Feldhoff in Kalk-Höhenberg und J. Manns in Kalk b. Köln bringen nach einem Vorschlage aus dem Jahre 1906 an dem Funkensieb schraubenförmige Stege an, um die Wirkung

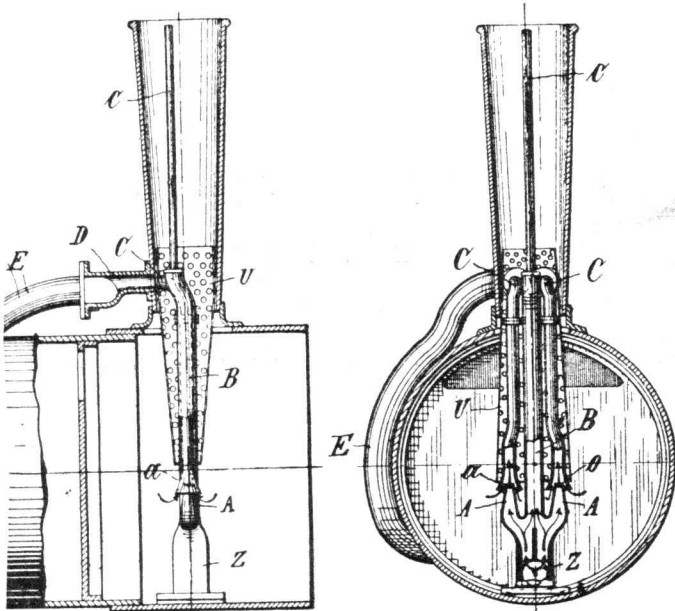


Abb. 10. Blasrohr mit Rückleitung, Bauart Rodriguez (Chile).

des Flügelrades auf die Abgase zu verstärken. Gleichzeitig mit dieser Einrichtung wurde von ihnen vorgeschlagen, den bekannten Feuerschirm in der Lokomotivfeuerbüchse so hoch einzubauen, daß die unteren Heizrohrmündungen unter ihm liegen. Die Mündungen dieser Heizrohre werden in der Rauchkammer mit einem Kasten abgedeckt, dessen Abzugsrohr unmittelbar in den Kamin, und zwar ein Stück über die Absaugestelle hinaus eingeführt ist. Der Zweck dieser Einrichtung ist, die durch die unteren Heizröhren strömenden Gase nicht am Kreislauf der Abgase teilnehmen zu lassen. In diese Heizröhren treten nämlich hauptsächlich die Gase des hinteren Rostes ein, der stets mit Glut bedeckt ist, demnach überwiegend Kohlensäure, das vollkommene Verbrennungsprodukt der Kohle, als Abgase liefert.

Um sicher zu gehen, daß tatsächlich nur Kohlensäure in die unteren Heizröhren eintritt und unmittelbar abgeleitet wird, haben Feldhoff und Manns 1907 die Vorrichtung dahin ausgestaltet, daß unter dem Feuerschirm noch ein Verbrennungsraum gebildet wird, der mit erhitzter Luft gespeist wird. In Abb. 9 ist ein Schnitt durch einen Lokomotivkessel gezeichnet, dessen Feuerungsanlage nach den genannten Vorschlägen ausgeführt ist.

Der Kamin der Rauchkammer d trägt an seinem Fuße den ringförmigen Rückleitungs kanal, auf dessen Funkensieb die schraubenartig ansteigenden Stege erkennbar sind. Der Rückleitungs kanal ist an das Dampfgebläse a angeschlossen, das die abgesaugten Gase unter gleichzeitiger Ansaugung von frischer Luft mittels der Düse a¹ durch den Rost b in den Feuerraum c drückt. Im Feuerraum ist die Brücke d eingebaut, die sich von der Heizröhrenwand schräg nach abwärts erstreckt und mit dem auf dem Rost lagernden Brennstoff einen Raum begrenzt, in den die unteren Heizröhren e einmünden. Die Heizröhren e münden in der Rauchkammer in eine besondere kleine Kammer g, die, wie dargestellt, ein besonderes Abzugsrohr besitzt, in das ein Gebläse h eingebaut ist. Um zu vermeiden, daß die abgesaugten unverbrennbaren Gase brennbare Gase mitreißen, wird mit Hilfe der Gebläse i frische Luft angesaugt, die zunächst in den gewundenen Rohrleitungen k in der Rauchkammer vorgewärmt und alsdann in den unter der Feuerbrücke liegenden Teile m des Feuerraumes übergeführt wird. Der Raum m bildet demnach eine Verbrennungskammer für die in den schweren unverbrennbaren Rauchgasen enthaltenen brennbaren Gase und trägt hiedurch dazu bei, die Verbrennung zu steigern. Die Verbindung der Rohrleitungen k mit der Kammer m erfolgt zweckmäßig durch einige der Heizröhren e, die dazu an die Leitungen k angeschlossen werden.

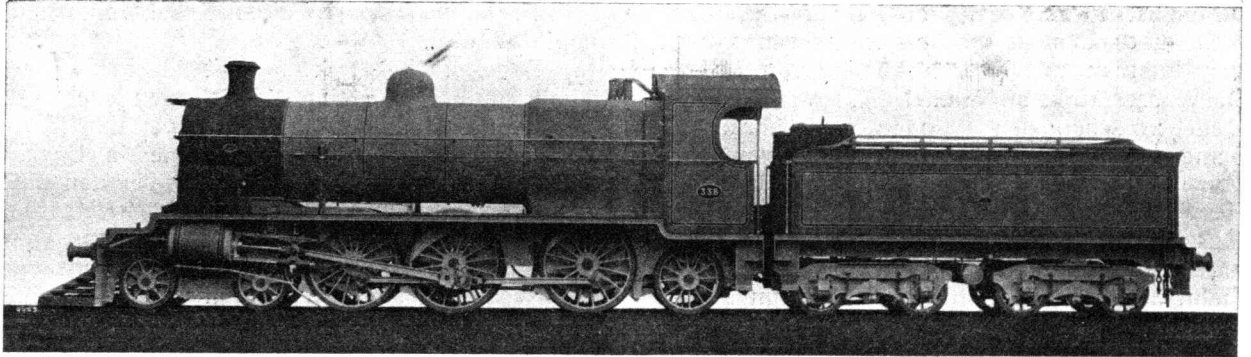
Eine eigenartige Vorrichtung zur Rückleitung von Rauchgasen aus der Rauchkammer nach der Feuerbüchse ist 1906 von dem Chilenen Eul. Rodriguer vorgeschlagen worden. Sie besteht im wesentlichen darin, daß der Auspuffdampf geteilt wird, um einen Teil desselben zur Rückleitung der Abgase nutzbar zu machen und den bisher dafür gebrauchten Frischdampf zu sparen. In der Abb. 10 ist die Steuerung in zwei um 90° zueinander versetzten senkrechten Schnitten dargestellt. Das Blasrohr Z gabelt sich kurz über dem Rauchkammerboden in eine dreiarmige Düse A. Die seitlichen Ausmündungen a und o der Düse A sind durch Krümmlinge C an Oeffnungen des Essenrohres angeschlossen. Die Oeffnungen sind von außen mittels des Gabelrohres D mit dem Rückleitungsrohr E verbunden, das unterhalb der Feuertür ausmündet. Der aus den Düsen a und o strömende Dampf reißt daher Rauchgase aus der Kammer in die Rohre C hinein. Das mittlere Düsenrohr B kann durch eine verengte Verlängerung c bis nahezu an das obere Ende der Esse hinaufgeführt sein und wirkt als Blasrohr. Das Rohr B ist bedeutend weiter als die seitlichen Düsen a und o. Die Rohre B und C sind von einem Funkensieb U umschlossen, das bis in den Essenfuß hineinreicht. Die Düsenöffnungen der Dampf Düse A können enger oder weiter gestellt werden. Im Blasrohre Z ist zweckmäßig eine Scheidewand eingebaut, um den Dampfstrom nach den einzelnen Düsen zu verteilen.

2 C 1 Verbund-Personenzuglokomotive der Zentral-Argentinischen Eisenbahn.

Mit 1 Abbildung.

Im Maihefte dieser Zeitschrift, bei Besprechung der Pacific-Lokomotiven, haben wir auch eine 2 C 1 Lokomotive der Argentinischen Zentralbahn erwähnt, welche bei 1676 mm (5' 6") Spurweite eine «schmale» Feuerbüchse über der letzten Kuppelachse aufweist. Die in beistehender Abbildung dargestellte, derzeit auf der Internationalen

Zwischenrahmenstellung der Feuerbüchse sich ohne weiteres erzielen lassen, da wir viele Lokomotivtypen dieser Art mit 3·1 m² Rostfläche besitzen und die Höchstgrenze erst bei der 2 C 1 Type S₆ der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen mit 3·22 m² erreicht wurde. Bei Breitspur lassen sich leicht 3·8—4·0 m² Rostfläche, bei Ueberrahmen-



2 C 1 Verbund-Personenzuglokomotive der Zentral-Argentinischen Eisenbahn. (1676 mm Spurweite.)
Gebaut von Beyer & Peacock in Manchester.

Lokomotive:	
Spurweite	1676 mm
Durchmesser des H.-C.	483 »
» » N.-C.	700 »
Querschnittsverhältnis	2·1 —
Kolbenhub	660 mm
Treibrad-durchmesser	1726 »
Lauf-rad- »	965 »
Schlepp-rad- »	1244 »
Radstand des Drehgestelles	1980 »
» der vorderen Kuppelachsen	1778 »
» » hinteren »	2362 »
» » Schleppachse	1829 »
» insgesamt	9569 »
Fester Radstand	4140 »
Zylindermitte bis Treibachsmittle	4457 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2860 »
Außerer Kesseldurchmesser, vorne	1682 »
Feuerbüchstiefe unter Kesselmitte	1829 »
Rost-Länge	2432 »
» Breite	1133 »
» Fläche	2·73 m ²
Außere Länge der Feuerbüchse	2642 mm
» Breite »	1339 »
» Höhe über Kesselmitte	918 »
Anzahl der Feuerrohre	257 —

Durchm. der Feuerrohre	50·8 mm
Lichte Länge der Feuerrohre	4517 »
w. Heizfläche » »	1860 m ²
» » » Box	15·4 »
» » insgesamt	201·4 »
Dampfspannung	14 Atm.
Leergewicht	ca. 70·7 t
Dienstgewicht	78·6 »
Reibungsgewicht	46·8 »
Belastung der 1. Achse	9·4 »
» » 2. »	9·4 »
» » 3. »	15·4 »
» » 4. »	16·0 »
» » 5. »	15·4 »
» » 6. »	13·0 »

Tender:

Wasserinhalt	22·6 m ³
Kohlenfassungsraum	7·4 »
Raddurchmesser	965 mm
Drehgestell-Radstand	1829 »
Ganzer »	5486 »
Drehzapfen-Entfernung	3657 »
Leergewicht (einschl. Ausrüstung)	ca. 24·2 t
Dienstgewicht	52·7 »

Verkehrsausstellung zu Buenos-Ayres ausgestellt Lokomotive stellt in ihrem ganzen Aufbau die Entwicklung aus der 2 C Type dar, wie sie in ähnlichen Abmessungen auch auf der Buenos-Ayres-Großen Südbahn in Betrieb steht. Von dieser Type blieb nicht nur das ganze Triebwerk mit Zylindern und Gestänge erhalten, sondern es zeigt auch der große, hintere Kuppelradstand wie durch bloßes Hinzufügen einer Laufachse und Rückwärtsverschieben des vergrößerten Kessels die 2 C 1 Type auf natürlichste Weise entstand. Die Größe der verlangten Rostfläche von 2·8 m² hatte selbst bei Vollspur von 1435 mm und

stellen sogar 4·3 m² erzielen. Ein hervorragendes Meisterwerk der Breitspur ist die von uns im Dezemberheft 1908 beschriebene, von Maffei gebaute 2 C Vierzylinder-Verbundlokomotive der Portug. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, welche in ihren Abmessungen und Leistungen es mit jeder Breitbox-Pacific-Lokomotive aufnehmen kann.

Die von Beyer & Peacock in Gorton Foundry bei Manchester gebaute Lokomotive ist nach der auf den südamerikanischen Bahnen vielfach bewährten Zweizylinder-Verbundbauart entworfen, mit einem halbselbsttätigen Anfahrventil nach Patent von Borries-Worsdell. Der Hochdruck-

zylinder liegt abweichend von der üblichen Bauart links, der Niederdruckzylinder rechts. Die innenliegende Stephenson-Steuerung wirkt auf entlastete Flachschieber mit lotrechttem Schieberspiegel innerhalb der Rahmen. Das Anfahrventil liegt, wie aus der Abbildung ersichtlich, oberhalb des Hochdruckzylinders und ist derart eingerichtet, daß bei voll ausgelegter Steuerung gedrosselter Frischdampf direkt dem Niederdruckzylinder zuströmt, während der Hochdruckzylinder einen eigenen Hils-Auspuff besitzt. Die außergewöhnlich tiefe, für englische Kohle bestimmte Belpaire-Feuerbüchse steht über den beiden letzten Achsen zwischen den Rahmen mit einer Rostbreite von 1132 mm. Die Wasserräume am Mantelring, sowie die Wasserstege zwischen den Rahmen sind sehr reichlich bemessen, so daß bei dem großen Gesamtgewicht von 78·6 t die Maschine verhältnismäßig kleine Heizflächen aufweist. Bei dem großen Kesseldurchmesser von 1682 mm, außen am vorderen Schuß, hätte eingewandter Konstrukteur leicht um 100 Rohre mehr, 357 statt 257 Stück bei 50·8 mm äußerem Durchmesser, eingebaut, damit eine ziffermäßig sehr hohe, in Wirklichkeit aber minderwertige Heizfläche erzielt, die außerdem durch Risse in den Rohrsteigen und Vermauerung mit Kesselstein erhöhte Instandhaltungskosten verursacht hätte.

Die Feuerrohre sind aus Messing, das sich bei schlechtem Kesselspeisewasser vorzüglich hält, während eiserne Rohre leicht zerstört werden und überdies höhere Verdampfung gibt, da sie sich weniger leicht mit Kesselstein belegen. Gegenüber Eisenrohren ergibt sich ein höheres Anlagekapital, das jedoch durch den hohen Altwert des Messings wesentlich erniedrigt wird, während alte eiserne Feuerrohre fast wertlos sind. In der Rauchkammer ist ein Funkenfänger englischer Bauart (S. E. & C. Ry) eingebaut.

Das führende Drehgestell hat Wiegenaufhängung, die Schleppachse radiale Einstellung nach Adams. Die letzte Kuppelachse ist mit der Schleppachse durch Ausgleichhebel verbunden, ebenso die beiden vorderen Kuppelachsen. Die Ausgleichhebel sind statt in Bolzen auf Schneiden aufgehängt, eine Anordnung, die in Oesterreich früher ziemlich verbreitet war, nunmehr aber endgiltig aufgegeben wurde.

Der für 14 Atm. Spannung gebaute Kessel trägt vier Ramsbottom-Sicherheitsventile von je 89 mm Durchmesser. Diese auch sonst in England vielfach gebräuchliche große Zahl und Fläche der Ventile steht im Gegensatz zur Gepflogenheit

auf den österreichischen Bahnen; so haben z. B. die größten österreichischen Lokomotivkessel mit 258 m² w. Verdampfungsheizfläche und 4 m² Rostfläche (Serie 110, k. k. öst. St.-B., S. B., K.-O.-B.) nur 2 Pop-Ventile mit 89 mm Durchmesser. Ferner haben die P.-St.-B. bei den S²/₅ oder S₉ bei ebenfalls 4 m² Rostfläche und w. Heizfläche von 259 m² gar nur 2 Ramsbottom-Sicherheitsventile von 72 mm Durchmesser, ohne daß irgend welche Klagen über Drucküberschreitung bekannt geworden wären.

Zur Schmierung der Zylinder dient eine Schmierpumpe, Bauart Wakefield, die vom Kreuzkopfe angetrieben wird.

Der vierachsige Tender mit 22·6 m³ Wassergehalt läuft auf 2 Drehgestellen, deren jedes durch eine verkehrt aufgehängte Blattfeder und langen Ausgleichhebel gestützt wird. Wie in England üblich, sind auch in Südamerika bei den unter englischem Einfluß stehenden Bahnen Maschine und Tender mit Dampfbrerse ausgerüstet, während der Wagenzug mit der selbsttätigen Luftsaugbremse ausgerüstet ist. Das Führerbremseventil ist daher derart eingerichtet, daß entweder beide Bremsen gleichzeitig betätigt werden können (im Gefahrsfalle) oder nur die Wagenbremse (Betriebsbremsung) oder die Lokomotive mit Tender allein (bei Leerfahrten oder Güterzugdienst).

Diese Lokomotive ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert, nicht nur als 2 C 1 Type ohne breite Feuerbüchse, sondern auch als eine der noch wenigen derzeit gebauten C Zweizylinder-Verbundlokomotiven, die einerseits durch die 2 C Heißdampf-Zwillingslokomotive, andererseits durch die 1 C 1 Type, Zwei- und Vierzylinder-Verbund verdrängt worden ist. Die langen, ohne Aufenthalt zu durchfahrenden Strecken auf den argentinischen Grassteppen mögen wohl der Zweizylinder-Verbundlokomotive sehr zu statten kommen. So hat die Buenos-Ayres-Pacificbahn kürzlich von der gleichen Fabrik eine ähnliche Type, jedoch Zwillings-Type, Klasse 1500 erhalten, die sich bloß durch die zusammengedrängten Kuppelräder, sowie durch ein geräumiges Führerhaus unterscheidet. Die Treibräder sind ohne Spurring. Auf den übrigen argentinischen Bahnen ist bei den meterspurigen Linien die 2 C 1 Type mit breiter Feuerbüchse in großer Verbreitung begriffen. Auf der gegenwärtigen Ausstellung zu Buenos-Ayres ist unter anderem auch eine von der Americ. Lok. Co. ausgestellte 2 C 1 Heißdampflokomotive ausgestellt. Henschel und Sohn in Kassel hat überdies vor kurzem eine solche Maschine an die argentinische Nordbahn abgeliefert.

Steffan.

LITERATUR.

Unterrichtsbriefe für die Buchstabenrechnung und Algebra sowie für ebene Geometrie (Planimetrie) und Anwendung der Algebra mit Geometrie in Gesprächsform zum Selbstunterrichte, verfaßt von Direktor a. D. C. G. Weitzel. — Das Werk

erscheint in 30 Lieferungen in Lexikonformat zu 60 h. Auch in zwei Bänden geh., jeden zu 9 K. In zwei Bänden geb., jeden zu 10 K. 50 h. (A. Hartleben's Verlag in Wien und Leipzig.)

Es ist das einzige bis jetzt existierende Werk dieses Gebietes, das nur für den Selbstunterricht bestimmt ist; darum sind alle Beispiele mit vollständiger Ausrechnung

versehen und ist zum ersten Male und auf Grund langjähriger Lehrtätigkeit des Verfassers die Behandlungsweise in Form des Zwiegesprächs zwischen Lehrer und Schüler gewählt worden.

Der Inhalt wird in dem ganzen Umfang der Buchstabenrechnung bestehen, und zwar von der Zahl, den arithmetischen Zeichen, den Operationen mit positiven und negativen Größen allmählich zu den Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen übergehen, denen sich dann die Gleichungen höheren Grades, die Reihen anschließen, ferner die ebene Geometrie und Anwendung der Algebra auf Geometrie.

Die bisher erschienenen fünf Lieferungen, behandeln in sechzehn Lektionen die Einführung in die Buchstabenrechnung leicht verständlich und speziell soweit dies bei Mathematik tunlich ist, nicht in ermüdender Form für den Lernenden.

Die mit zahlreichen Beispielen ausgestatteten Lektionen 1–16 wiederholen die Anfangsgründe der Mathematik im allgemeinen in Gesprächsform, gehen dann auf die vier Rechnungsarten — Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division — über, wobei die Beispiele, der leichteren Auffassungsmöglichkeit wegen, zuerst die Ziffern- und dann die Buchstabenrechnung bringen. Verschiedene Regeln dienen zur Erläuterung und leichteren Einprägung in das Gedächtnis.

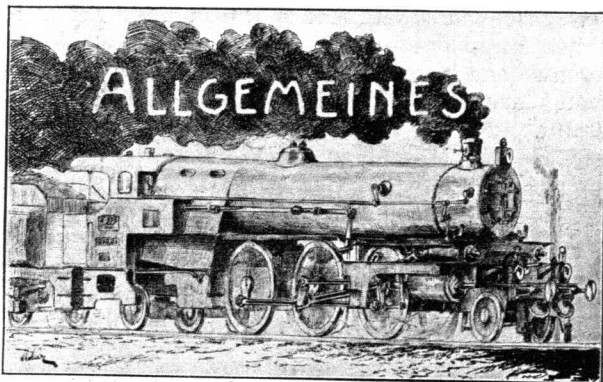
Um dem Studierenden eine Kontrolle der richtigen Durchführung an die Hand zu geben, sind den Beispielen stets richtig durchgeführte Lösungen angefügt.

Weltausstellung Brüssel. Das Interesse der Fachwelt an der Brüsseler Ausstellung ist nachhaltig äußerst

rege. Bezeichnend hierfür ist die große Beachtung, die die Ausstellung in der deutschen Fachpresse erfährt. Eine Anzahl Blätter haben sogar besondere, dieser Ausstellung gewidmete Nummern herausgegeben. Vor uns liegt eine solche Ausstellungsnummer der «Zeitschrift für praktischen Maschinenbau» Berlin, die der deutschen Maschinenabteilung auf der Brüsseler Ausstellung, die allgemein als der Clou der Ausstellung bezeichnet wird, gewidmet ist.

Die Nummer ist hervorragend ausgestattet mit vorzüglich abgefaßten nur mehrfarbig gedruckten Inseraten aus der deutschen Maschinenindustrie und ca. 80 Seiten reich illustriertem Text. Die Nummer ist sehr beachtenswert für den Maschinenfachmann.

AEG-Zeitung, Berlin. In der August-Nummer schließt der von Heinrich Treitel im Emscher Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu Gelsenkirchen gehaltene Vortrag über AEG-Turbinen, ebens- der von Dolivo-Dobrowolsky in der AEG gehaltene gemeinverständliche Vortrag über das Thema «Wie mißt man elektrische Ströme?». Ein weiterer Beitrag behandelt die NAG-Bootsmotoren. In einem reich illustrierten Aufsatz wird das Thema der Wasserkraftanlagen besprochen; die Centrale Cedegolo der Societa Generale Elettrica dell' Adamello wird auf dem Titelblatt vorgeführt. Betriebsingenieur G. Ziem vom Stettiner Vulcan unterzieht die von der AEG ausgeführten elektrischen Anlagen des Vulcan einer eingehenden Darstellung. Ein illustrierter Beitrag über eine elektrisch betriebene Rundholz-Stapelmaschine schließt die Nummer.



Personalnachrichten. Die kgl. technische Hochschule in Hannover hat Herrn Karl Gölsdorf, Ministerialrat im Eisenbahn-Ministerium, die Doktorwürde ehrenhalber (hon. causa) verliehen.

Fest der 10.000. Lokomotive. Am 16. d. M. beging die Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Kassel in Gegenwart des deutschen Kaisers in besonders feierlicher Weise das Fest der 10.000 Lokomotive. Mit dieser Ziffer steht diese Fabrik an der Spitze des europäischen Lokomotivbaues, ohne annähernd von anderer Seite erreicht zu sein. Die 10.000. Maschine ist eine E Heißdampf-Güterzuglokomotive für die kgl. preuß. Staatsbahnen, von derselben Bauart wie ein Stück in Brüssel ausgestellt ist. Im nächsten Heft werden wir noch ausführlich auf den Verlauf dieses Festes zurückkommen.

Lokomotiv-«Gießereien». Es ist eine gewiß interessante Feststellung, daß einige alte bekannte

Lokomotivfabriken ihren Namen als Gießerei führen, z. B. Beyer, Peacock & Co., Gorton Foundry near Manchester, Vulcan Foundry in Newton-Le Willows, sowie die Union-Gießerei in Königsberg. Nebenbei bemerkt, wenn damals den Stammbetrieb der Fabrik die Gießerei bildete, gibt es anderseits derzeit genug Lokomotivfabriken, die keine eigene Gießerei besitzen, in Oesterreich z. B. Floridsdorf und Linz.

St.

Die Aichung der Lokomotivkessel. Ein wertvoller Anhaltspunkt zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Lokomotivkessels bilden: Wasserinhalt, Dampfraum und Verdampfungsoberfläche. Als Spiegel ist ein mittlerer Wasserstand von 150 mm über Boxdecke zu nehmen, da die gesetzliche Grenze von 100 mm nur den Mindestwert bedeutet. Für die Gewichtsermittlung im ausgerüsteten Zustand mag der letztere Wert bei kaltem Wasser obigen Wert erfahrungsgemäß entsprechen. Während die Berechnung des Wasserinhaltes insbesondere bei der Feuerbüchse zeitraubend und ungenau ist, bietet die Aichung bei Gelegenheit der behördlichen hydraulischen Druckprobe eine ganz geringfügige Arbeit. Bei den französischen und italienischen Bahnen werden Wasser- und Dampfraum in die Lokomotivlegende eingetragen, im Gebiete des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen ist dies sehr selten der Fall. Ebenso dringend wäre die einheitliche Einführung einer gleichmäßigen Wertung der Heizfläche, entweder wasserberührt oder feuerberührt, sowie einer Zugkraftformel mit einheitlichem Höchstwert von 0·8 (bis 0·86) der Kesselspannung.

St.

Die Anstrengung der Dampflokomotiven.

Bei der Zugleistung der sächsischen 2 B 1 Type, Serie X_n, haben wir uns auf die Formel von Strahl berufen. Des allgemeinen Interesses wegen geben wir aus dem von uns bereits gewürdigten Buche folgende Werte:

Giltig für 12 Atm. Kesseldruck, 0·63—0·68 Kesselwirkungsgrad und 0·5 Atm. Spannungsabfall vom Kessel zum Schieberkasten.

300	$\frac{PS_i}{m^2 \text{ Rostfläche}}$	für	Naßdampf-Zwillingsmaschinen
340	„	„	Naßdampf-Zweizyl.-Verbundlokomotiven
360	„	„	Naßdampf-Vierzyl.-Verbundlokomotiven
480	„	„	Heißdampf-Zwillingslokomotiven

Für jede Atmosphäre höherer Kesselspannung ist 3⁰/₁₀ aufzuschlagen.

In diesen Formeln kommt die überwiegende Leistungsfähigkeit der Heißdampflokomotive zur Geltung, um so mehr, wenn man auf gleiches Gewicht bezogen, bedenkt, daß die Heißdampf-Zwillingslokomotive für 12 Atm. Kesselspannung viel leichter und billiger ist, als eine Vierzylinder-Verbund-Heißdampflokomotive von 16 Atm. Kesselspannung. Für letztere hat Strahl keine Beobachtungen zur Verfügung gehabt, alle obigen Werte fußen auf den preußischen Normallokomotiven und den dortselbst verfügbaren Kohlen. Strahl nimmt allerdings an, daß der mindere Brennwert der Kohle durch höhere Brenngeschwindigkeit ausgeglichen wird. Da letzteres oft nicht zutrifft, wäre es eine dankbare Aufgabe, auf Grund zuverlässiger Dauerleistungen für verschiedene Lokomotiven einheitliche Berechnungen durchzuführen und damit zu vergleichen, beziehungsweise richtig zu stellen. Wir hoffen in einigen Monaten Ausführliches vorlegen zu können.

St.

Das Höchstmaß der Reisegeschwindigkeiten

stellt sich nach Ländern geordnet, wie folgt:

Frankreich (Nordbahn)	. . .	97·3 km/St.
England (Westbahn)	. . .	96 „
Deutsches Reich (Preuß. St.-B.)	88 „	
(Berlin—Halle)		
Holland	. . .	78 „
(Boxtel—Vlissingen)		
Belgien	. . .	77 „
(Ostende—Brüssel)		
Italien	. . .	73 „
(Mailand—Bologna)		
Oesterreich-Ungarn	. . .	69·7 „

Stones Bronze-Stehbolzen. Die in neuerer Zeit vielfach mit gutem Erfolge verwendeten Stehbolzen aus Kupferlegierungen statt reinem Kupfer enthalten im vorliegenden Falle nach einer Analyse der Midland-Bahn folgende Bestandteile in 100 Teilen: Cu 95·5, Ni 2·9, Fe 1·6 nebst Spuren von Mangan und Silicium.

St.

Die Eisenbahnen auf Cuba besaßen Ende 1909 bereits 210 Lokomotiven, welche mit amerikanischer Kohle gefeuert werden, deren durchschnittlicher Verbrauch 14 kg für 1 Lokomotivkilometer betrug. Der Fahrpark bestand ferner aus 135 Personen-, 36 Gepäck- und 5087 Güterwagen.

Die Vierlingslokomotiven der englischen Westbahn. Gelegentlich der Beschreibung des »Großen Bären«, der bislang in England und der eigenen Bahn vereinzelt gebliebenen 2 C 1 Vierlingslokomotive der G. W. Ry. haben wir auch eine Abbildung und Beschreibung der 2 C Vierlingstype gebracht. (Siehe die »Lokomotive« 1908, Seite 143.) Die abgebildete Lokomotive trägt den Namen »Hundsstern«, war also auch die erste der Sternklasse, denen eine Ritter- und Königsklasse* folgte, bis Mai 1909 waren im ganzen 22 Stück Nr. 4001—4022 vorhanden, daneben außer der oben erwähnten 2 C 1 sind noch eine 2 B 1, sowie drei ältere 2 C Lokomotiven vorhanden, im ganzen 27 Stück solcher Maschinen. Außerdem besitzt die G. W. Ry noch 39 Stück gewöhnliche Zwillingsmaschinen die sich von der Sternklasse nur durch das Triebwerk unterscheiden. Es ist bemerkenswert, daß man bei einem zulässigen Achsdrucke von 18—19 t für so hohe Fahrgeschwindigkeiten bis zu 120 km/St. (deren Reisegeschwindigkeit über 90 km/St. liegt) zur dreifachen Kuppelung greift und somit den größeren Eigenwiderstand und die höheren Instandhaltungskosten des Trieb- und Laufwerkes damit in Kauf nimmt. Auch die Lancashire & Yorkshire Bahn hat schwere 2 C Maschinen mit Vierlingstriebwerk für gemischten Dienst in Betrieb gestellt. In Amerika hat die Eriebahn einige 2 B 1 Lokomotiven, jedoch mit Ueberhitzer, in Betrieb genommen, hingegen hat auf Grund der günstigen Versuche die belgische Staatsbahn die 2 C Vierlings-Heißdampflokomotive als Normaltype 9 in 42 Stück in Dienst.

St.

* Nr. 5021 »King Eduard VII« führte den Leichenzug des toten Königs von London nach Windsor mit dem bei diesen Anlässen in England üblichen Trauerschmuck.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13. 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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/3, Luisengasse 13.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4. Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/3, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

September 1910.

Heft 9.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

2 C Viercyl. Verbund-Schnellzuglokomotive der orientalischen Eisenbahn. (Mit 7 Abbildungen.) Seite 193. — 1 C 1 Elektrische Lokomotive für die Wiesentalbahn (Baden). (Mit 2 Abbildungen.) Seite 198. — 1 C 1 Verbund-Personenzuglokomotive, Kategorie III t der kgl. ungarischen Staatsbahnen. (M. A. V.) (Mit 2 Abbildungen.) Seite 200. — 1 C 1 Personenzuglokomotive der Nigeria-Südbahn von 1067 mm Spurweite. (Mit 1 Abbildung.) Seite 203. — Einige historische Daten über Stephenson'sche Lokomotiven aus den ersten Jahren des Eisenbahnbetriebes. (Mit 7 Abbildungen.) Seite 204. — Amerikanisches Gesetz über Aschfallkästen an Lokomotiven. Seite 211. — Geschichtliche Notiz über das Klappenblasrohr. (Mit 1 Abbildung.) Seite 212. — Literatur. Seite 213. — Eisenbahn-Betrieb. Seite 213. — Allgemeines. Seite 214.

2 C Viercyl. Verbund-Schnellzuglokomotive der orientalischen Eisenbahn.

Gebaut von J. A. Maffei in München.

(Mit 7 Abbildungen)

Von Ingenieur Hans Steffan, Wien.

Im Vorjahre brachten wir auf Seite 44 eine Abbildung und Beschreibung der 2 C Viercyl. Verbundlokomotive, Bauart De Glehn, der orientalischen Eisenbahn, welche im Jahre 1897 von der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wr.-Neustadt gebaut wurde. Infolge des geringen zulässigen Achsdruckes von 12,5 t blieb sie mit den bescheidenen Abmessungen von 1,85 m² Rost- und 124,4 m² wasserberührter Heizfläche bei nur 12¹/₂ Atm. Kesselspannung die leichteste aber auch zierlichste Maschine ihrer Art. Bei guter Kohle vermochte sie 200 t Wagenlast über 15⁰/₁₀₀ mit 27 km/St. zu befördern. Auf den benachbarten bulgarischen Bahnen kam im gleichen Jahre eine ähnliche, jedoch stärkere Type, für 14 t Achsdruck, ebenfalls nach Bauart De Glehn, in Betrieb, welche von Maffei in München gebaut wurde und ihren Ursprung in der 2 C Type dieser Fabrik fand, welche als F.-Nr. 1819 im Jahre 1896 in Nürnberg ausgestellt war. Die bulgarischen Bahnen hatten 1905 einen derart dringenden Bedarf an ähnlichen 2 C Lokomotiven, daß sie von der bei derselben Fabrik von J. A. Maffei in München gerade in Arbeit gegebenen größeren Lieferung der neueren bayrischen P³/₅ Type (siehe die «Lokomotive», Jahrgang 1906, Seite 140) mit geringfügigen Aenderungen (Luftsaugebremse statt Luftdruckbremse) 5 Stück übernahmen und seither weitere 7 Stück nachbestellten.

Diese als Gruppe P³/₅ bezeichnete Maschine, Abb. 1—2, ist infolge vielseitiger Verwendbarkeit seither in 36 Stück von den bayr. St.-B. beschafft worden. Sie vermag folgende Zuglasten zu befördern.

350 t	auf 10 ⁰ / ₁₀₀ Steigung	mit 45 km. Geschw.
350	» wagrecht. Strecke	» 80 » »
250	» » » »	» 90 » »
550	» » » »	» 60 » »

Die vorzüglichen Ergebnisse dieser Maschinen auf den bulgarischen St.-B. veranlaßten die Orienta-

lischen Eisenbahnen, welche unterdessen ihren Oberbau auf 15 t zulässigen Achsdruck verstärkt hatten, gleichfalls diese Type zu beschaffen, welche sich für ihre Strecken mit 15⁰/₁₀₀ Steigung und zahlreichen Kurven vorzüglich eignet und infolge ihres bedeutend stärkeren Kessels und einfacheren Triebwerkes die ältere Type weitaus an Leistungsfähigkeit übertrifft. Durch das dankenswerte Entgegenkommen der Erbauerin dieser Maschinen, der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München*, sind wir in der erfreulichen Lage nicht bloß eine Photographie der Maschine Nr. 59, F. 2855, 1908, zu bringen, sondern auch einige interessante Details zu veröffentlichen. Wie bereits erwähnt, stimmt der Aufbau dieser Maschine wesentlich mit jenen der bayrischen Klasse P³/₅ mit Vierzylinder-Verbundtriebwerk und Barrenrahmen überein, welche wir des besseren Vergleiches halber in Ab. 1 u. 2 voranstellen, unter Angabe der wichtigsten Hauptabmessungen. Zur Einzelbeschreibung der Orientbahn-Lokomotive, Abb. 3—4, übergehend, erwähnen wir zunächst

a) Kessel. Der Langkessel besteht aus 3 Schüssen, deren mittlerer kleinster einen äußeren Durchmesser von 1500 mm aufweist. Die Feuerbüchse mit wagrechtem Grundring steht auf dem Barrenrahmen, so daß der Rost bei 1072 mm Breite und 2450 mm Länge 2,6 m² Rostfläche aufweist. Die Boxrückwand ist der Gewichtersparnis wegen geneigt, die Boxtiefe beträgt außen am Krebs gemessen 618 mm. Die Siederöhre haben bei 46¹/₂ 51 mm Durchmesser 2¹/₄ mm Wandstärke. Die Rauchkammer von 1534 mm Durchmesser weist eine reichliche Länge von 2020 mm auf. Der Rauchfang ist tief in die Rauchkammer hinein trichterförmig verlängert, worauf ein Zylinderförmiges Funkengitter von 720 mm Durch-

* Geschichtliche Notiz über diese berühmte Fabrik, welche zur Zeit über 3200 Lokomotiven gebaut hat, siehe diese Zeitschrift 1907, Seite 132.

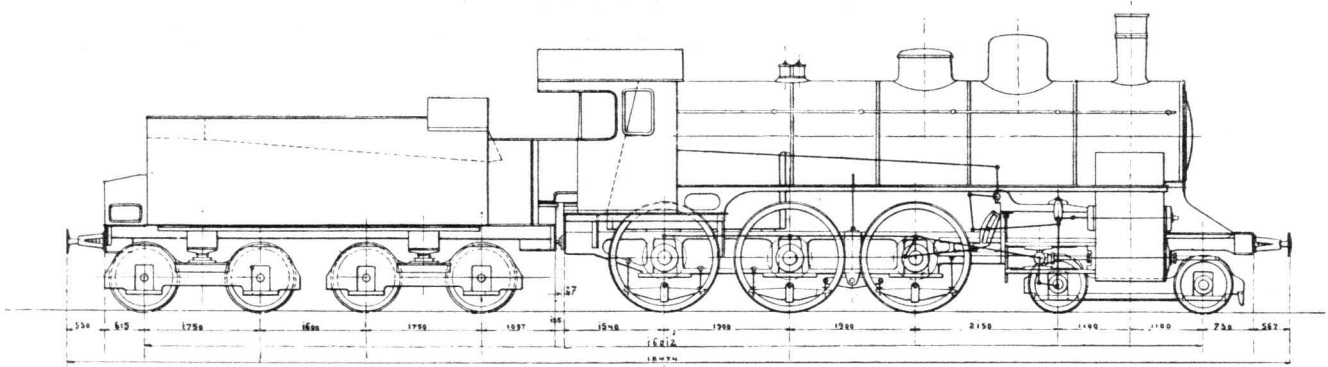
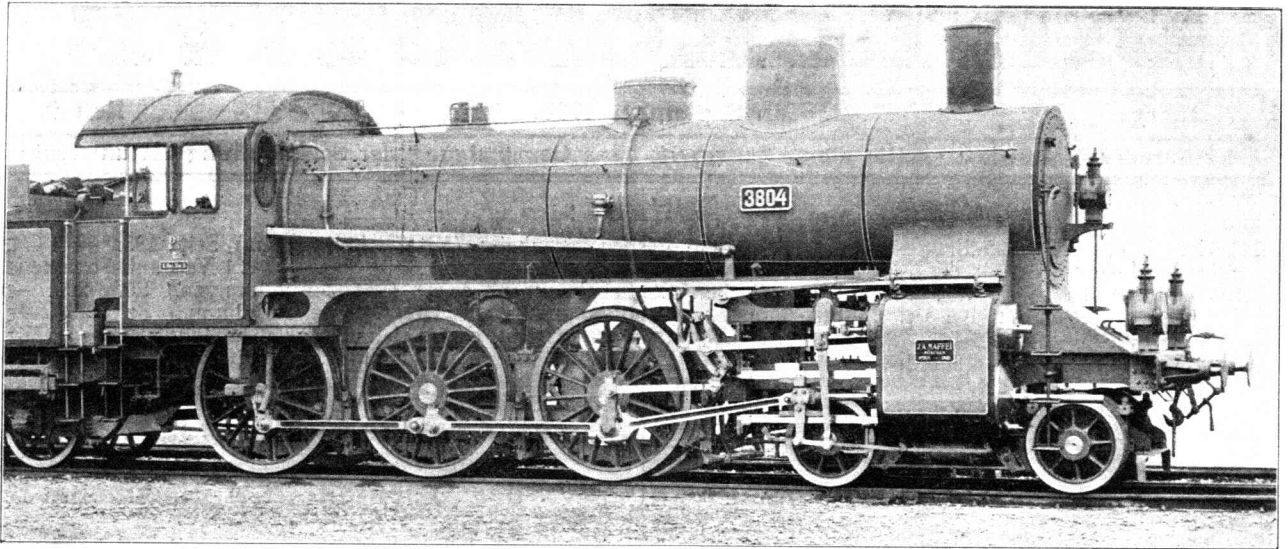


Abb. 1 u. 2. 2 C Vierzyl.-Verbund-Personenzuglokomotive, Gruppe P^{3/5} der kgl. bayr. Staatsbahnen.

Gebaut 1906 von J. A. Maffei in München.

Lokomotive:			
Hochdruckzylinder-Durchmesser	340 mm	Leergewicht	58 t
Niederdruckzylinder-Durchmesser	570 »	Dienstgewicht	64 »
Querschnittsverhältnis	2·82 —	Belastung der 1. Achse	10·4 »
Kolbenhub	640 mm	» » 2. »	10·4 »
Lauftrad-Durchmesser	850 »	» » 3. »	14·2 »
Treibrad- »	1640 »	» » 4. »	14·2 »
Zugkraft	7600 t	» » 5. »	14·2 »
Dampfspannung	15 Atm.	Reibungsgewicht	43·2 »
Anzahl der Feuerrohre	240 —	Zulässige Geschwindigkeit	90 km/St.
Durchmesser der Feuerrohre	47·5/52 mm		
Lichte Länge » »	4300 »	Tender:	
f. Heizfläche » »	154·0 m ²	Wasservorrat	1800 kg
f. Heizfläche der Box	11·5 »	Kohlenvorrat	6500 »
» » insgesamt	165·5 »	Raddurchmesser	1006 mm
Rostfläche	2·6 »	Drehgestell-Radstand	1750 »
Fester Radstand	3800 mm	Ganzer Radstand	5100 »
Ganzer »	8150 »	Größte Breite	3110 »
Größte Länge	11014 »	Leergewicht	20·6 t
» Breite	3110 »	Dienstgewicht	45·9 »
» Höhe	4550 »	Radstand der Lokomotive mit Tender	16012 mm
		Gewicht » » » »	109·9 t

messer anschließt. Das Blasrohr ist, wie in Abb. 5 dargestellt, durch einen verschiebbaren Kegel veränderlich gemacht. Der Dampfdom von 770 mm Durchmesser ist zweiteilig mit Winkelringflansch. Die Dampfentnahme erfolgt durch einen Regler mit Doppelsitzventil.

b) Rahmen. Der geschmiedete Barrenrahmen ist zweiteilig ausgeführt, die Verbindung erfolgt am Gabelstück vor der Treibachse. Die lichte Entfernung zwischen dem Rahmen beträgt 1050 mm, die Rahmenbreite 100 mm, welche zwischen dem Zylinder auf 65 mm Breite bei entsprechend

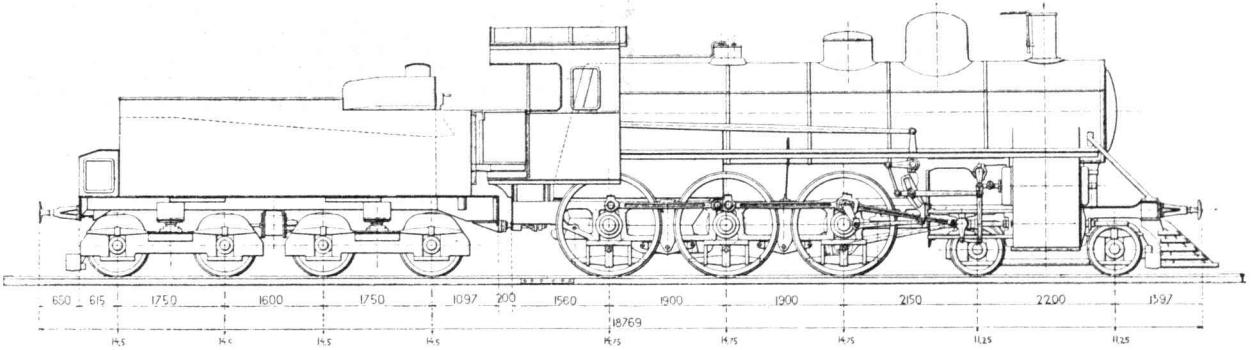
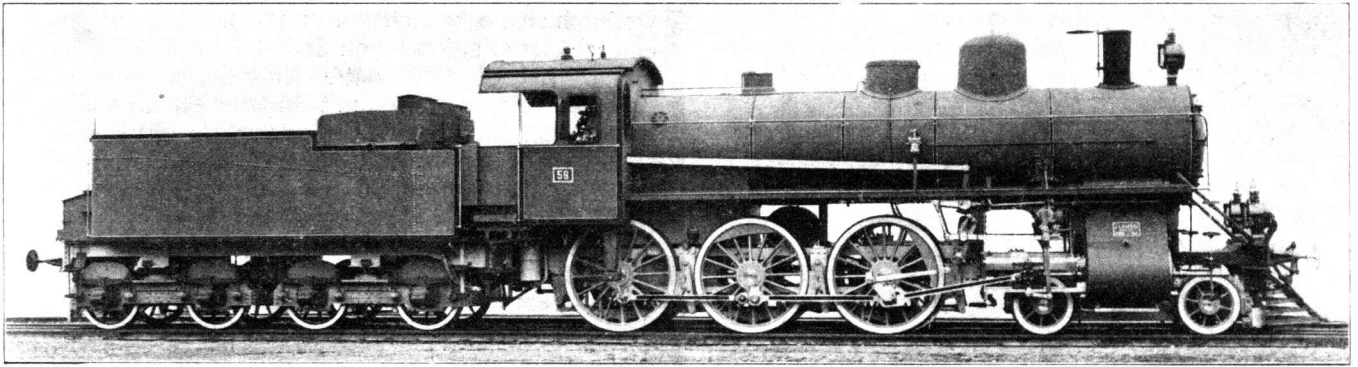


Abb. 3 u. 4. 2 C Vierzyl.-Verbundlokomotive der orientalischen Eisenbahn.
Gebaut 1908 in drei Stück von J. A. Maffei in München, F.-Nr. 2854—2856.

Lokomotive:

Hochdruckzylinder-Durchmesser	370	mm
Niederdruckzylinder-	600	»
Querschnittsverhältnis	2.63	
Kolbenhub	640	»
Kolbenschieber-Durchmesser H.-C.	200	»
Rohrschieber- » N.-C.	440	»
Treibrad-Durchmesser	1640	»
Laufrad- »	820	»
Radstand des Drehgestelles	2200	»
» der Kuppelachsen	3800	»
» insgesamt	8150	»
Treibstangenlänge	1900	»
Verhältnis zur Kurbel	5.94	
Zylindermitte bis Treibachse	3250	»
Dampfspannung	15	Atm.
Krebstiefe am Kesselbauch	618	mm
Kesselmittle ü. S. O. K.	2640	»
Kesseldurchmesser	1500	»
Länge der Rauchkammer	2020	»
Anzahl der Feuerrohre	237	
Durchmesser der Feuerrohre	46 1/2-51	»
Lichte Länge » »	4300	»
Heizfläche » »	148.8	163.2 m ²
» » Box	11.5	11.52 »
» insgesamt	160.3	174.72 m ²
Rostfläche	2450 × 1072 mm =	2.60 »

Verhältnis w. Heizfläche : Rostfläche	67.2	—
» f. Heizfläche : Rostfläche	62.1	—
» Rohrlänge : Durchm. äußerer	84.3	
w. Heizfläche auf 1 t Dienstgewicht	2.6	m ²
f. » » 1 t »	2.4	»
Leergewicht	60.5	t
Dienstgewicht	67.3	»
Reibungsgewicht	44.4	»
Belastung der 1. Achse	11.45	»
» » 2. »	11.45	»
» » 3. »	14.8	»
» » 4. »	14.8	»
» » 5. »	14.8	»
Größte Länge	11227	mm
» Breite	3150	»
» Höhe	4275	»
Gewicht auf 1 m Länge	6.0	t
Vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit	80	km/St.
Tender:		
Raddurchmesser	1010	mm
Drehgestell-Radstand	1750	»
Ganzer »	5100	»
Wasserinhalt	18000	kg
Kohlenvorrat	6500	»
Größte Länge	7542	mm
» Breite	3150	»
Leergewicht	20.5	t
Dienstgewicht	45	»

größerer Höhe plattenförmig vermindert ist. Die Höhe des Rahmens ist den verschiedenen Beanspruchungen entsprechend abgestuft, die Herstellung durch Herausschmieden aus einem Stück über den Kuppelachsen verbürgt eine tadellose Festigkeit. Die Rauchkammer ist durch Rund-eisenstreben mit dem Rahmen verbunden. Der Barrenrahmen gibt, wie auch aus den Abb. 1 u. 3 ersichtlich ist, eine bei Blechrahmen unerreichbare

Durchsichtigkeit und Zugänglichkeit des Triebwerkes.

c) Zylinder und Steuerung. Den Hauptunterschied gegen die bayrische P³/₅ liegt in der Größe der Zylinder und Anordnung der Kolbenschieber. Beide Zylinder sind um 30 mm im Durchmesser vergrößert $\frac{370}{600}$ mm gegen $\frac{340}{570}$ mm

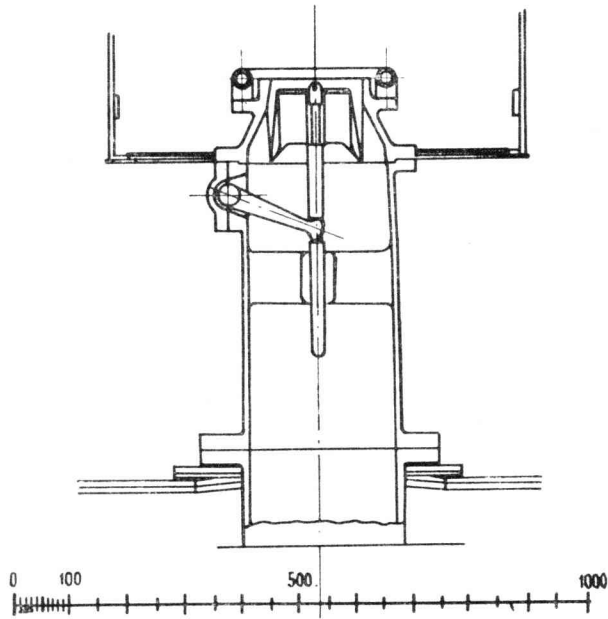


Abb. 5. Einstellbares Blasrohr der 2 C Vierzyl.-Verbundlokomotive der orientalischen Eisenbahn.

wodurch sich bei gleichem Dampfdruck von 15 Atm. eine größere Zugkraft von 8400 kg gegen 7600 kg ergibt. Bei der $P^{3/5}$ hatte jeder Zylinder einen eigenen Kolbenschieber mit äußerer Einströmung, wobei bloß durch eine außenliegende Heusingersteuerung je ein N.-Z. Kolbenschieber direkt und ein H.-Z. indirekt durch eine Kehrwelle gesteuert wurden. Hier bei der Orientbahn kam eine gemeinsame Kolbenschiebersteuerung in einem Gehäuse zur Anwendung, wie sie bereits vorher mit besonderem Erfolg bei den $A^{3/5}$ der Gotthardtbahn* und 1 D Gruppe VIII^e der badischen St.-B.** zur Ausführung kam und aus den bereits in der «Lokomotive» erschienenen Beschreibungen dieser beiden Maschinen im allgemeinen bekannt ist. Je ein Hoch- und Niederdruckzylinder sind in einem Halbsattel zusammengegossen und in der Mitte verschraubt. Wie aus der Abb. 6, dem Längs- und Querschnitt durch die Zylindermitte, ersichtlich ist, liegt der Kolbenschieber in zweckmäßiger Ent-

* 2 C Gotthardtbahn, Serie $A^{3/5}$, siehe die «Lokomotive» 1900, Seite 133 mit 5 Abbildungen.

** 1 D badische Staatsbahn, Gruppe VIII^e, siehe die «Lokomotive» 1909, Seite 21 und 258 mit 5 Abbildungen.

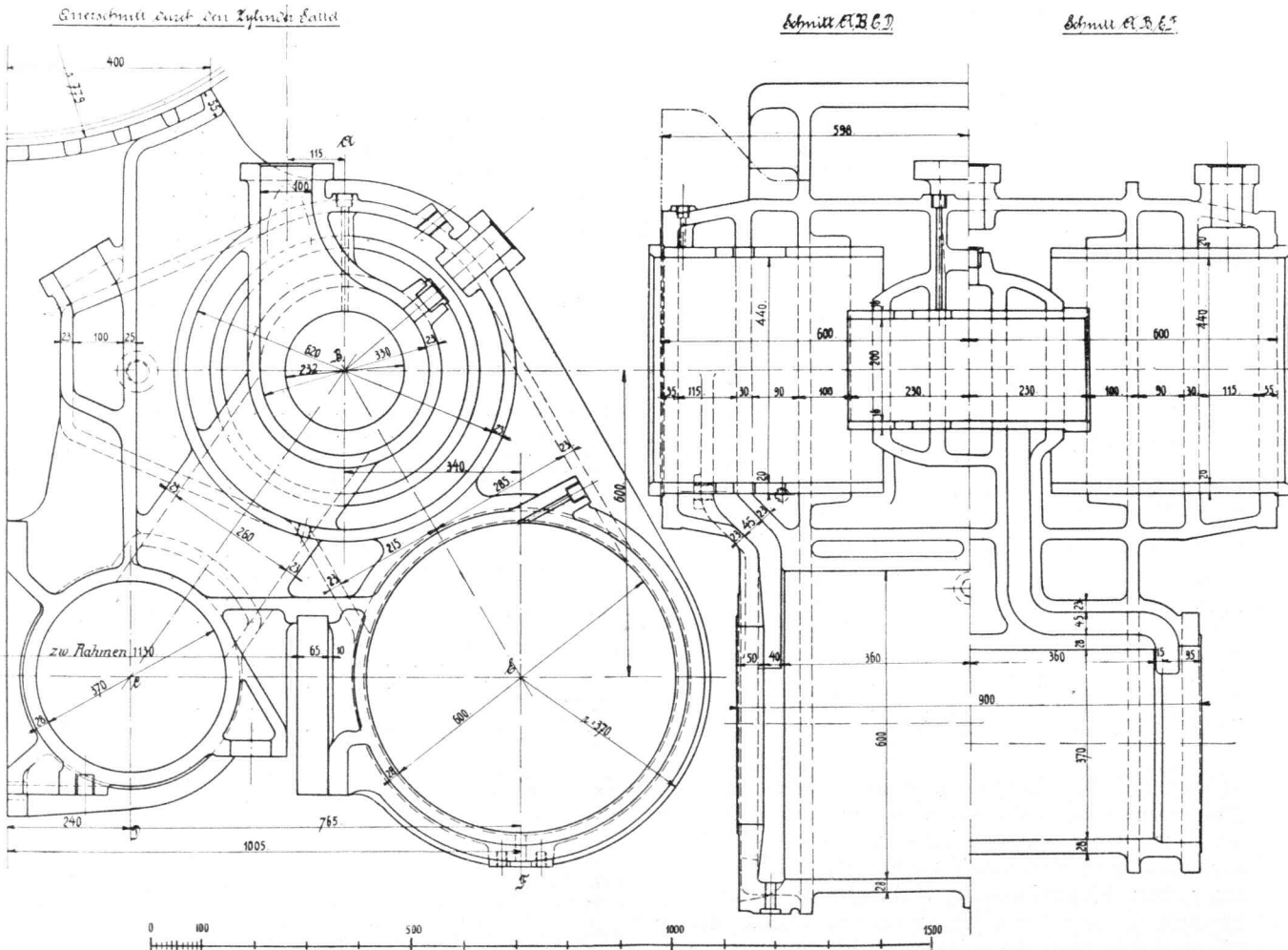





Abb. 6. Längs- und Querschnitt durch die Zylindermitte der 2 C Vierzyl.-Verbund-Schnellzuglokomotive der orientalischen Eisenbahn.

fernung im Sattel so eingebaut, daß sich Aus- und Einströmung in bequemer Weise ergeben. Die beiden Kolbenschieber liegen in einem Gehäuse, wie auch aus der Abb. 6 ersichtlich ist. Der kleine Kolbenschieber von 200 mm Durchmesser und breiten  förmigen Ringen steuert den Hochdruckzylinder mit innerer Einströmung, der austretende Verbinderdampf erfüllt den großen Raum um die beiden, getrennten Niederdruck-Rohrschieber von 440 mm Durchmesser herum bis zu den Schieberkastendeckeln, strömt beiderseits abwechselnd mit äußerer Einströmung zu dem Niederdruckzylinder, um hierauf durch den Ringraum beider Schieber in einen Verbindungskanal und von hier in das Blasrohr zu entweichen. An den beiden Rohrschiebern erfolgt auf der Innenseite die Abdichtung durch zwei aufgesprengte Kolbenringe, auf der Außenseite jedoch durch einen dreiteiligen breiten Ring von  förmigen Querschnitt wie am Hochdruckzylinder. Diese Anordnung geteilter Schieber von verschieden großem Durchmesser auf der gleichen Stange vereinigt 2 Vorteile in sich, reichliche Querschnitte für die Ein- und Ausströmung auch im Niederdruckzylinder, unter Beibehaltung eines großen nutzbaren Verbinderraumes. Vergleichen wir damit die älteren amerikanischen Konstruktionen wie

Vauclain, siehe die «Lokomotive» 1905, Seite 67, Abb. 2 bis 3 mit Rohrschiebern gleichen Durchmessers, so finden wir diese angegebenen Vorteile heraus. Da die Exzenterstangen mittel 2330 mm Entfernung, die Kolbenschiebergehäuse jedoch nur 1330 mm Entfernung aufweisen, also jederseits um 500 mm hineingebaut sind, erfolgt die Uebertragung durch eine wagrechte Welle von außen nach innen. Die Kurbelachse ist mit schrägem Mittelarm Z-förmig ausgeführt; für die innenliegende Hochdrucktreibstange von 1900 mm Länge gleich jener der Niederdruck-Treibstange hat der Treibzapfen von 230 mm Durchmesser eine Länge von 110 mm, außen 120 mm Durchmesser bei 110 mm Länge; der Treibachslagerhals hat 205 mm Durchmesser bei 240 mm Länge.

Die Hochdruckzylinder haben hohle gußeiserne Kolben ohne durchgehende Stange, während die Niederdruckzylinderkolben den gebräuchlichen  Querschnitt besitzen und vorne durchgehende Kolbenstange aufweisen, also beiderseits getragen sind. Die vordere Schieberstangenführung ist geschlossen. Sämtliche Stopfbüchsen sind metallisch gedichtet. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch die bewährte, in tausenden Stück überall verbreitete, bekannte Schmierpumpe von Alex. Friedmann in Wien. Da die Maschine rasch

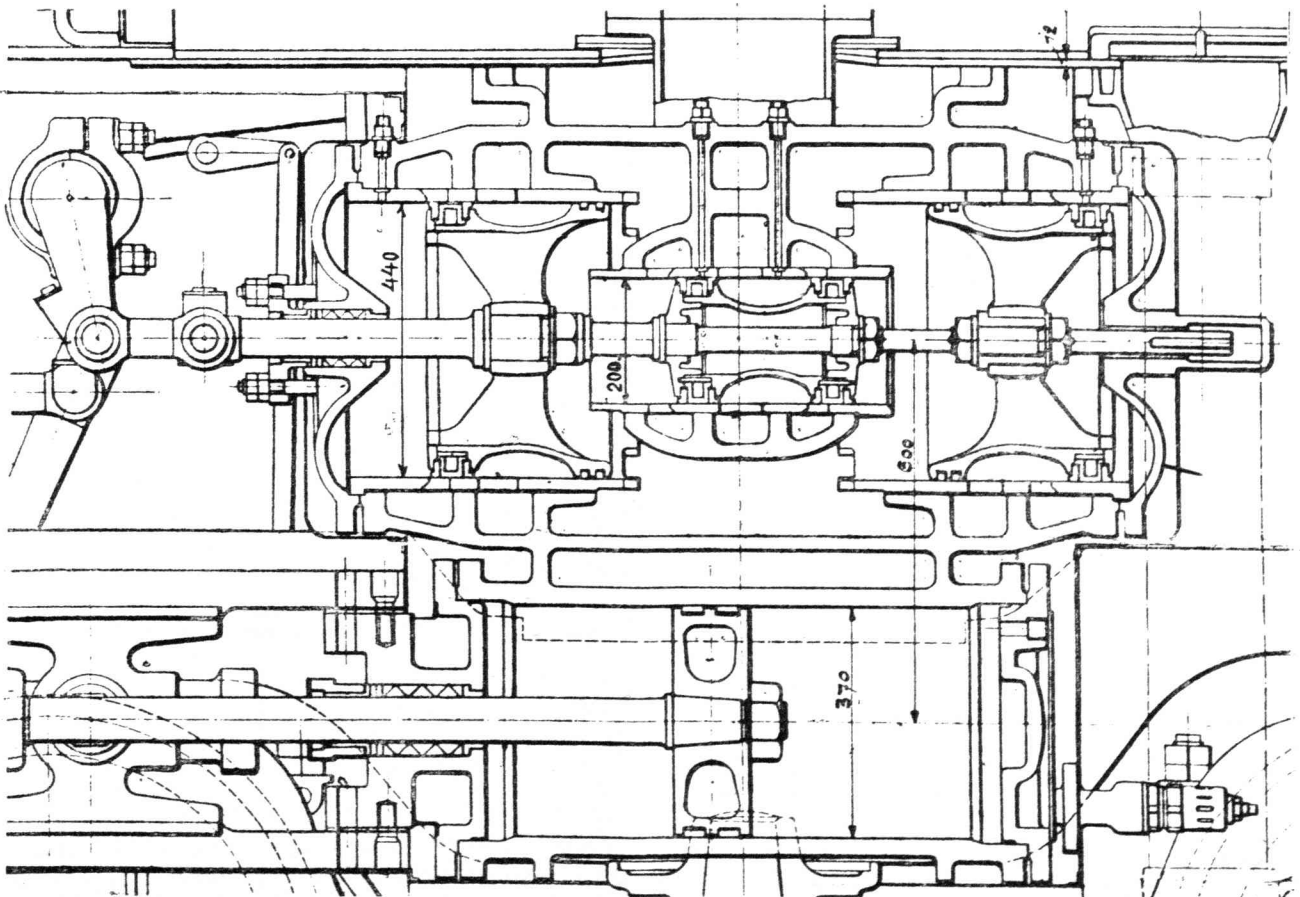


Abb. 6. Doppelschieber, Bauart Maffei, für die 2 C Vierzyl.-Verbundlokomotive der Orientalischen Eisenbahn.

anfahen soll, wozu die Hochzylinder mit Frischdampf allein nicht ausreichen, sind am Schieberkasten 3 Füllventile, wie aus der Abb. 3 ersichtlich, angebracht, welche, innen für den Verbinder Frischdampf aus dem Einströmrohr, die äußeren zwei jedoch für den Niederdruckzylinder, infolge des geteilten Schiebers, bei verlängerter Füllungsdauer Frischdampf zuführen. Nur die Treibstange ist mit Nachstellkeilen versehen, die Kuppelstangen sind in zweckmäßiger Weise bloß ausgebücht, um ein schädliches Verspannen durch ungeschicktes Personal zu vermeiden.

d) Laufwerk. Das Drehgestell von 2200 mm Radstand ist mit Blechrahmen ausgeführt, die Räder mit 820 mm Durchmesser waren wegen vorhandenen Radreifen vorgeschrieben und ermöglichten ob ihres kleinen Durchmessers wagrechte Innenzylinder. Der Drehzapfen hat jederseits 70 mm Seitenspiel, die Rückstellung erfolgt durch zwei gekuppelte Blattfedern. Die Tragfedern sind einzeln oberhalb der Achslager angeordnet. Bei den gekuppelten Achsen liegen die Federn unterhalb der

Achslager und sind paarweise durch Ausgleichhebel verbunden.

e) Ausrüstung. Die Lokomotive ist mit der selbsttätigen und der einfachen Westinghousebremse ausgerüstet, womit alle drei Kuppelräderpaare einseitig abgebremst sind, ebenso die Tenderräder. Die vordere Brust trägt einen Kuhfänger. Der Sandstreuer nach Brüggemann wirft vor die Treibräder.

f) Tender. Der 4achsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen mit Außenrahmen und unabhängiger Federung und entspricht in seinen Abmessungen dem kleineren bayrischen Normaltender, wie aus dem Vergleich beider Maschinen zur Genüge hervorgeht.

Die drei im Herbst 1908 gelieferten Maschinen Nr. 58--60 haben sich sowohl nach Leistungsfähigkeit als Wirtschaftlichkeit bestens bewährt, da sie die einfachste und dabei doch leistungsfähigste Vierzyl.-Verbundlokomotive darstellen, welche sich für die steigungs- und krümmungsreichen Strecken der Balkanstaaten besonders eignet.

1C1 Elektrische Lokomotive für die Wiesentalbahn (Baden).

(Mit 2 Abbildungen.)

Vom badischen Bahnhof in Basel zweigt die Wiesentalbahn nach Zell ab, von welcher in Schopfheim eine Seitenlinie nach Säckingen am

Die elektrische Kraft wird als Drehstrom von 6800 Volt und 15 Pulsen von den rheinischen Kraftwerken in Augst geliefert. In einer elektrischen

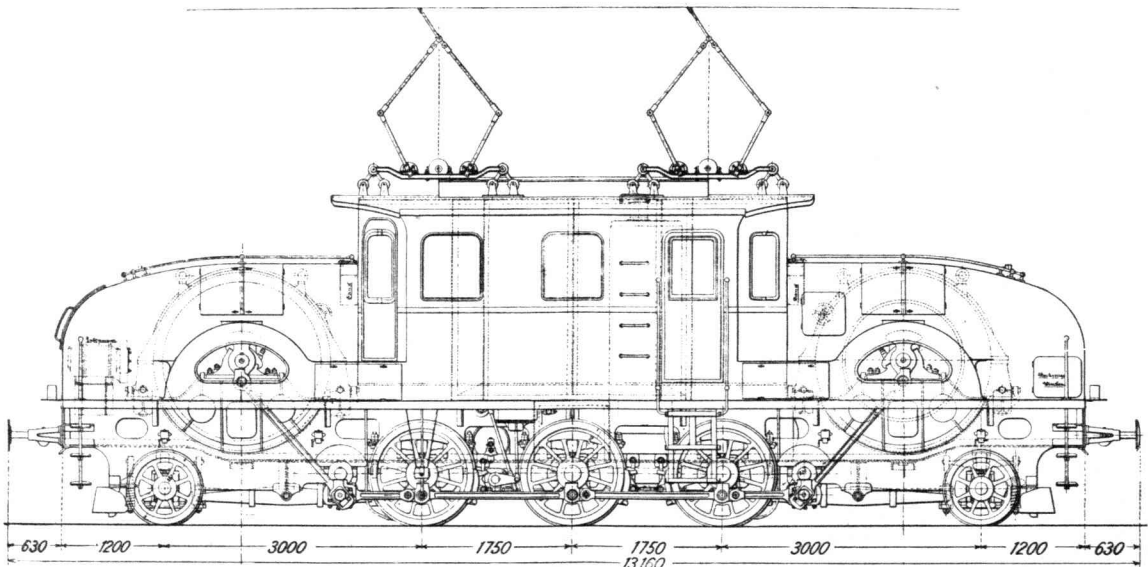


Abb. 1. 1C1 Elektrische Vollbahnlokomotive für die Wiesentalbahn.

Mechanischer Teil von J. A. Maffei in München. Elektrische Ausrüstung von den Siemens-Schuckert-Werken in Berlin.

Stromart	Einwellenstrom	Motorleistung 2×500 PS. bei	45 km/St.
Spannung	10.000 Volt	Zulässige Geschwindigkeit	70 »
Pulse	15 —	Dienstgewicht	62 t

Rhein an die Hauptlinie Basel—Konstanz zurückführt. Der überaus lebhafte Verkehr bedingt 12 Schnell-, 51 Personen- und 15—21 schwere Güterzüge.

Unterstation in Basel wird daraus Einwellenstrom von 10.000 Volt Spannung mit 15 Pulsen erzeugt. 2 Generatoren von je 2100 Kilowatt nebst einer Pufferbatterie decken den Strombedarf.

Die durchschnittliche Steigung von Basel nach Zell beträgt 1:175, die größte aber $10^0/_{100} = 1:100$. Das Gewicht der mit Geschwindigkeiten bis zu 70 km/St. zu befördernden Personenzüge beträgt 230 t, jenes der Güterzüge 500 t, welches letzteres für dreifach gekuppelte Lokomotiven von 42 t Adhäsionsgewicht recht hoch ist. Die 2 mehrlagigen Motoren in Serienschaltung sind im Stande, je 390 PS. dauernd, 525 PS. für eine Stunde und 800 PS. vorübergehend bei 300 Volt Spannung abzugeben, so daß die Gesamtleistung der Lokomotiven zwischen 800 — 1600 PS. liegt.

Der Antrieb der elektrischen Vollbahn-Lokomotiven erfolgte ursprünglich in ähnlicher Weise wie bei den elektrischen Motorwagen mittels auf den Achsen ruhender Motoren mit Zahnradübertragung. Es zeigte sich jedoch bald, daß die großen Massen der in die Radsätze eingebauten Motoren mit ihrem tief liegenden Schwerpunkt die Gleise bei schneller Fahrt sehr ungünstig beanspruchen; für große Leistungen können außerdem die erforderlichen Motoren nicht mehr in die Radsätze eingebaut werden, ohne daß sich eine allzu große Zahl von Achsen ergibt; endlich sind die Zahnräder für große Leistungen ein recht unerwünschtes Konstruktionsglied.

Staatseisenbahnen den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, für die Wiesentalbahn Basel—Schopfheim in Auftrag gegeben haben. Die Lokomotiven werden, wie bereits erwähnt, mit Einwellenstrom von 10.000 Volt Spannung und 15 Pulsen betrieben.

Wie die Abbildung 2 zeigt, treibt der Motor, der fest im Lokomotivrahmen gelagert ist, mittels je einer schräg nach unten führenden Kurbelstange auf jeder Seite eine tief liegende Blindwelle an, von der aus wiederum die Treibachsen der Lokomotive mittels Kurbelstangen angetrieben werden. Durch diese Anordnung werden gleichzeitig folgende Vorteile erzielt:

1. Hochgelegener Schwerpunkt der Lokomotive.
2. Unabhängigkeit des Motors von den Stößen, die beim Fahren auf die Räder kommen; Wegfall der besonderen federnden Aufhängung des Motors.
3. Wegfall der Zahnräder.

Die allgemeine Anordnung der Lokomotiven geht aus Abbildung 1 hervor. Die Lokomotiven sind 1 C 1-gekuppelt und werden sowohl als Güterzug- wie als Personenzug-Lokomotiven verwendet werden. Die höchste Geschwindigkeit beträgt 70 km/St. Jeder Motor hat eine Stunden-

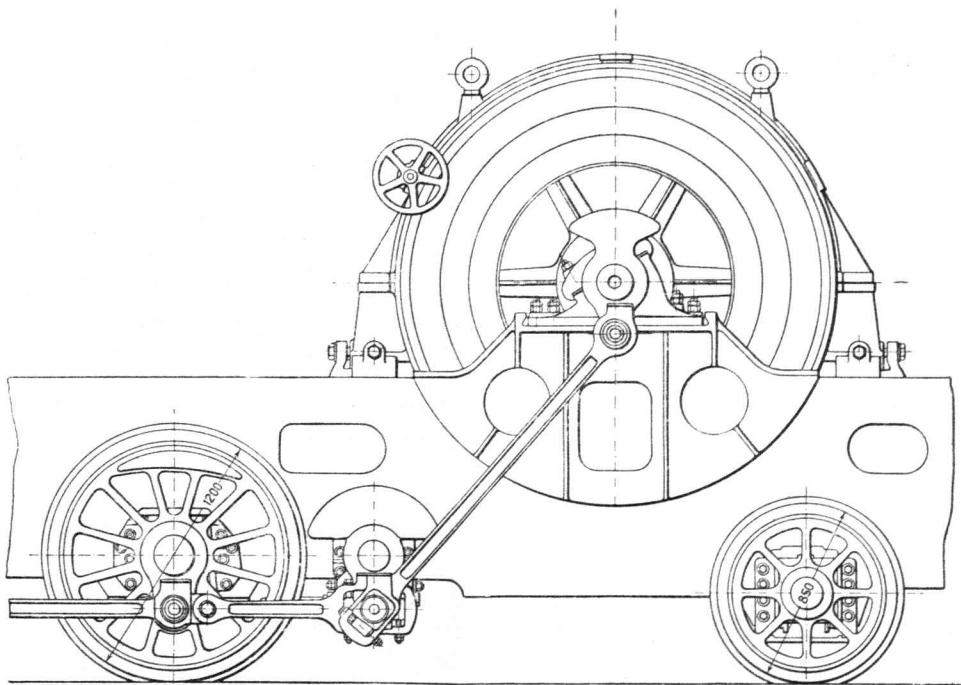


Abb. 2. Motor mit Kurbeltrieb.

Diesen Nachteilen ist heute durch die Anwendung hoch im Rahmen liegender, langsam laufender Motoren abgeholfen.

In den Abbildungen 1—2 ist die Anordnung dargestellt, welche von den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, im Verein mit J. A. Maffei, München, ausgearbeitet worden ist und bei zehn Lokomotiven verwendet wird, welche die Badischen

leistung von 500 PS. bei einer Fahrgeschwindigkeit von 45 km/St. Das Gewicht der fertigen Lokomotive beträgt etwa 62 t.

In der Mitte des langgestreckten Führerhauses befinden sich ein Haupttransformator, ein Hilfstransformator sowie ein Potentialregler, durch den ein vollständig stoßfreies Regeln der Geschwindigkeit und der Zugkraft ermöglicht wird.

Der Antrieb des Potentialreglers erfolgt durch einen kleinen Hilfsmotor. Außerdem enthält der Führerraum einen Heizkessel für die Dampfheizung der Personenzüge.

In dem kastenartigen Einbau an den Enden der Lokomotive befinden sich die Motoren, die

von außen durch Klappen gut zugänglich sind. Die Transformatoren sowohl als die Motoren sind nach Abnahme der darüber liegenden Bedachungen mittels Kran herausnehmbar. Auf dem Dach der Lokomotive befinden sich zwei voneinander unabhängige Stromabnehmer. St.

1 C 1 Verbund-Personenzuglokomotive, Kategorie III_t der kgl. ungarischen Staatsbahnen. (M. A. V.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Zur Zeit dringendsten Lokomotivbedarfes, im Jahre 1908, als selbst die eigene Maschinenfabrik der kgl. ung. St.-B. trotz ihrer großen Leistungsfähigkeit bis zu jährlich 150 Lokomotiven nicht

Kategorie III_t im Fahrparke der M. A. V. geführt wird. Die Wahl dieser Type beruhte auf 2 ausschlaggebenden Gründen: 1. Die anerkannt vielseitige Verwendbarkeit der Serie 329 bei der

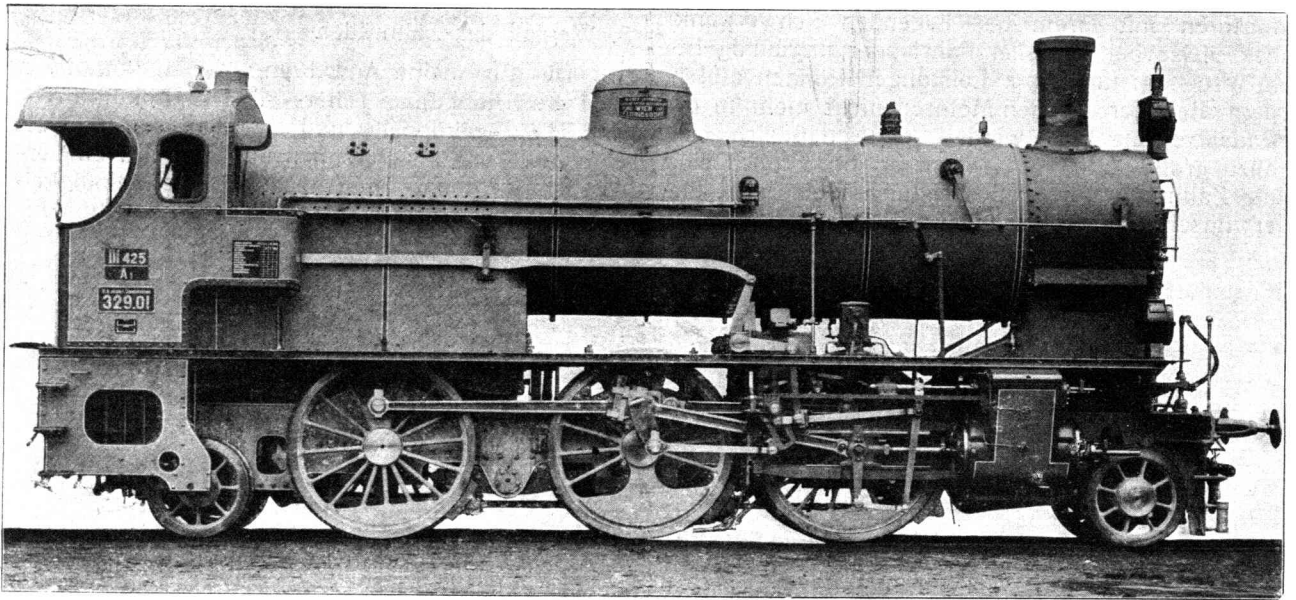


Abb. 1. 1 C 1 Verbund-Personenzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 329 der k. k. österr. Staatsbahnen.

Gebaut 1907—1908. Bestand Nr. 329.01—329.93.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	450 mm	Wasserb. Länge der Feuerrohre	3080 mm
» » Niederdruckzylinders	690 »	Dampfb. » » »	1300 »
Querschnittsverhältnis	2:36 —	w. Heizfläche der Feuerrohre	107·6 m ²
Kolbenhub	720 mm	» » » » Box	14·2 »
Lauftraddurchmesser	850 »	» » » zusammen	121·8 »
Treibraddurchmesser	1614 »	d. Heizfläche des Dampftrockners	45·4 »
Lauf-Achslagerhals	200 × 252 »	Außere Gesamtheizfläche	167·2 »
Treib- »	200 × 230 »	Leergewicht	54·2 t
Kuppel- »	180 × 230 »	Dienstgewicht	59·7 »
Treibstangenlänge	1900 »	Belastung der 1. Achse	9·3 »
Kesselmitte ü. S. O.	2800 »	» » 2. »	14·2 »
Dampfspannung	15 Atm.	» » 3. »	14·4 »
Krebstiefe am Kesselbauch	800 mm	» » 4. »	14·4 »
Rostfläche	2848 × 1060 = 3·0 m ²	» » 5. »	7·4 »
Anzahl der Feuerrohre	218 —	Zulässige Geschwindigkeit	80 km/St.
Durchmesser der Feuerrohre	46/51 mm		

in der Lage war, allen Aufträgen nachzukommen, bestellten die kgl. ung. St.-B. (M. A. V.) bei 4 verschiedenen österr. Lokomotivfabriken 40 Stück 1 C 1 Personenzuglokomotiven nach der Type der Serie 329 der k. k. österr. St.-B., welche nun als

k. k. öst. St.-B., wo sie seit ihrer Einführung im Jahre 1907 (siehe «Die Lok.» 1907, Seite 102) in 93 Stück beschafft wurde; sie befördert die Schnellzüge von 75 km/St. Grundgeschwindigkeit von Amstetten bis Pontafel über Steigungen bis

zu 18⁰/₁₀₀. Ihre Höchstgeschwindigkeit ist auf 80 km/St. festgesetzt, sie hat jedoch bei Probe-fahrten anstandslos 110 km/St. erreicht. Auf der K. F. N. B. befördert sie Gütereilzüge von 750 t und Güterzüge von 1150 t, kurz, sie war auch für die ung. St.-B. wie geschaffen, da besonders im Herbstverkehr ihre Leistungsfähigkeit voll aus-genutzt werden kann. 2. Ein anderer Grund war der Umstand, daß zu jener Zeit in allen österr. Fabriken die Serie 329 im Bau war, somit infolge geringfügiger Aenderungen rasch geliefert werden konnte. Je 11 Stück kamen an die Fabrik der St.-E.-G., Floridsdorf und Wr. Neustadt, die rest-lichen 4 nach Lieben; infolge zufriedenstellender Leistung kam kurz nach Ablieferung ein zweiter Auftrag auf 25 Stück, welche ähnlich wie oben in 3×7+4 Stück verteilt wurden. In der eigenen

Die österreichische Serie 329 kann hier wohl aus der früher erwähnten Veröffentlichung («Die Lok.» 1907, Seite 102) als bekannt vorausgesetzt werden, umso mehr, als die Zusammenstellungs-zeichnung auf Seite 103 den Aufbau deutlich erkennen läßt. Wir wiederholen jedoch vergleichshalber die Photographie in Abb. 1 und stellen gegenüber in Abb. 2 die Schwestertypen der Serie III_t.

Kurz zusammengefaßt hat die Maschine folgende Hauptmerkmale: Hochliegenden Kessel mit runder Feuerbüchse, 800 mm tiefen Krebs, schmale Feuerbüchse über dem Rahmen zwischen den letzten Kuppelrädern und über der Schlepp-achse, 1300 mm vor der Rauchkammerrohrwand ist eine zweite Rohrwand von 20 mm Wandstärke eingebaut, welche den Dampftrockner Crawford-Clench bildet (siehe Abb. 5, Seite 229, Jahr-

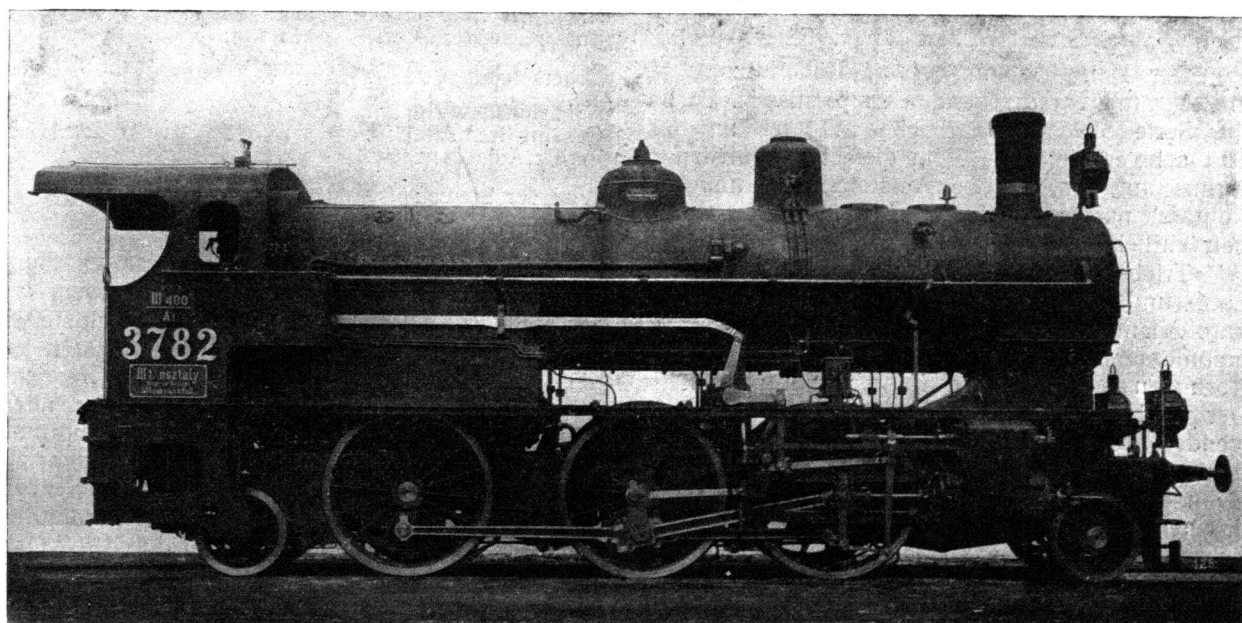


Abb. 2. 1C1 Verbund-Personenzuglokomotive, Kateg. III_t der kgl. ungar. Staatsbahnen. (M. A. V.)

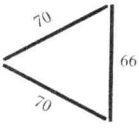
Gebaut 1908 in 65 Stück. Bestand Nr. 3751—3815.

Durchmesser des Hochdruckzylinders	450 mm	Wasserb. Länge der Feuerrohre	3080 mm
» » Niederdruckzylinders	690 »	Dampf. » » »	1300 »
Querschnittsverhältnis	2:36 —	w. Heizfläche der Feuerrohre	107·6 m ²
Kolbenhub	720 mm	» » » Box	14·2 »
Laufraddurchmesser	850 »	» » » zusammen	121·8 »
Treibraddurchmesser	1614 »	d. Heizfläche des Dampftrockners	45·4 »
Lauf-Achslagerhals	200 × 252 »	Außere Gesamtheizfläche	167·2 »
Treib- »	200 × 230 »	Leergewicht	55·54 t
Kuppel- »	180 × 230 »	Dienstgewicht	61·04 »
Treibstangenlänge	1900 »	Belastung der 1. Achse	9·7 »
Kesselmitte ü. S. O.	2800 »	» » 2. »	14·4 »
Dampfspannung	15 Atm.	» » 3. »	14·4 »
Krebstiefe am Kesselbauch	800 mm	» » 4. »	14·4 »
Rostfläche	2848 × 1060 = 3·0 m ²	» » 5. »	8·14 »
Anzahl der Feuerrohre	218 —	Zulässige Geschwindigkeit	80km/St.
Durchmesser der Feuerrohre	46/51 mm		

Fabrik zu Budapest wurde diese Type jedoch nicht gebaut, sondern die bedeutend stärkere Vierzylindertypen III_s (siehe «Die Lok.» 1910, Seite 97), so daß sie mit 65 Stück Nr. 3751—3815, Kategorie III_t abgeschlossen wurde.

gang 1907 der «Lok.»). Hier ist auch der Regler eingebaut, in gleicher Ausführung wie bei Serie 280 (siehe «Die Lok.» 1906, Seite 93, Abb. 7). Der Langkessel enthält 218 Stück flußeiserne, nahtlose Siederohre von 46/51 mm Durchmesser. Zwecks

besserer Verdampfung hat hier M. R. Gölsdorf zum ersten Male von einer unregelmäßigen Rohrteilung mit bestem Erfolg Gebrauch gemacht. Zum besseren Aufsteigen der Dampfblasen und entsprechend ungehindertem Wasserzutritt wurde die wagrechte Teilung der Rohre wie beistehend vergrößert; statt der Teilung nach gleichseitigen Dreiecken sind hier gleichschenkelige Dreiecke verwendet.



In der Zwischenrohrwand ist das 51 mm Siederohr auf 52 mm aufgewalzt, während in der Rauchkammer wie üblich die Bohrung 53 mm beträgt. Zum leichteren Durchziehen durch die Ablenkplatte des Dampftrockners sind dessen Bohrungen 54 mm groß; um ein Durchtreten des Dampfes zu vermeiden, sind an dieser Stelle die Siederohre auf 53 mm Durchmesser aufgeweitet (siehe Abb. 9, Seite 227, Jahrgang 1908 der «Lok.»).

Der Dampftrockner ergibt Ueberhitzung bis zu 230° mit entsprechenden Ersparnissen. So hat die Serie 329 im Vergleiche mit der um fast 10 t schwereren Serie 9 im gleichen Schnellzugsturnus auf der Strecke Amstetten—Knittelfeld—Pontafel nach den monatlichen Kohlenausweisen beträchtliche Ersparnisse aufgewiesen.

Trieb- und Laufwerk stammt von Serie 229. Lauf- und Schleppachsen sind als radial einstellbare Adamsachsen mit 1650 mm ideellen Bogenhalbmesser, ohne Rückstellvorrichtung, nach den Normalen der k. k. österr. Staatsbahnen ausgeführt. Der verhältnismäßig große, sonst selten angewendete Kolbenhub von 720 mm, wie bei allen neueren Gölsdorf-Lokomotiven, bedingt kleine Zylinder, leichtes Gestänge, sowie geringere Kolbendrücke bei gleicher Kraftentfaltung. Die Anfahr-richtung ist nach Bauart Gölsdorf, die einfachste und sicherste ihrer Art, die an mehr als 2000 Maschinen angewendet ist und dieser Maschine ein überaus flottes Anfahrtempo verleiht. Die Kuppelstangen tragen am Ende ausgebüchste Lager, während der große Kopf doppelt nachstellbar ist. Sehr sorgfältig ist die Federnaufhängung durchgeführt. Die 1. und 2., 3. und 4. Achse sind durch Längshebel ausgeglichen, während die Schleppachse an ihren hinteren Federnenden durch einen Querhebel auf Doppelschneiden verbunden ist. (Siehe die Lok. 1909, Seite 273, Abb. Nr. 158.) Infolge ihres vorzüglichen Lauf- und Triebwerkes und des sorgfältigen Massenausgleiches erreichen bekanntlich alle Gölsdorf-Lokomotiven sehr hohe Geschwindigkeiten. Die Lokomotiven der Serie 129—429 haben bei tadellosem Lauf, wie Schreiber dieses wiederholt beobachten konnte, bei den Probefahrten Geschwindigkeiten von 110 km/St. erreicht, entsprechend 360 minutlichen Umläufen und 8·63 m/Sek. mittlerer Kolbengeschwindigkeit.

Der Unterschied zwischen Serie 329 und III_t liegt hauptsächlich in der Bremse, selbsttätige Luftsaugebremse bezw. Westinghousebremse.

Bei Serie 329 liegen unter dem Führerstand 2 Stück 21" Bremszylinder, auf Zug, so daß die

Bremsklötze auf der Vorderseite der Räder liegen. Bei der Serie III_t hingegen liegt vor der 1. Kuppelachse ein 15" Druckzylinder weshalb die Bremsklötze auf der Rückseite liegen. Die Luftpumpe ist auf der linken Feuerbüchsenwand angeordnet, das Dampfventil dazu ist neben dem Dom ersichtlich. Der Auspuff der Pumpe erfolgt in den Rauchfang. Im nachfolgenden ist die interessante Uebersicht geboten, wie auf zweifache Weise die gleiche Abbremsung erzielt wird.

Bremsverhältnisse:

	Serie 329	III _t
Gattung der Bremse .	Luftsaugebremse (Hardy)	Druckluft (Westinghouse)
Anzahl d. Bremszyl. .	2 Stück	1 Stück
Durchm. d. »	21"	15"
Hub »	220	—
Hubkraft	2 × 1400 = 2800 kg	4560 kg
Entsprechender Druck	0.65 Atm.	4 Atm.
Uebersetzung	$\frac{667 \times 204}{120 \times 120} = 9.4$	$\frac{420 \times 480}{120 \times 300} = 5.6$
Adhäsionsgewicht . .	43 t	43 t
Gesamt-Bremsdruck .	26.32 t	25.54
Verh. z. Adhäsionsgew.	61%	60%
Weg der Bremsklötze	$\frac{220-15}{9.4} = 21.8 \text{ mm}$	—

Infolge der Luftdruckbremse war es nahe- liegend, Druckluftsandstreuer zu verwenden, wie sie bei den M. A. V. allgemein in Gebrauch stehen. Während bei Serie 329 getrennte Sandkästen vor der Treibachse angeordnet sind, welche mit Gresham-Rihosek-Sandstreuern vor die Treibachse allein Sand werfen, kam bei Kategorie III_t der normale Sandkasten der M. A. V. vor dem Dampfdom zur Aufstellung, der durch seine den letzteren über- ragende Höhe das Gesamtbild der Lokomotive beeinträchtigt. Der Sand wird hier durch $\frac{3}{4}$ " Gas- rohre entnommen, lotrecht vom Kessel herab bis zu den Sandwerfern geführt, welche den Sand vor alle drei Kuppelachsen werfen, wie bei Serie III_s (Abb. Seite 98 der «Lok.» Jahrgang 1910). Von der Ausrüstung der Lokomotive wären noch zu nennen: 2 Stück $3\frac{1}{2}$ " Popventile am Dom- deckel (wie bereits bei der 3. Maschine der Serie 329, jene am Mannlochdeckel der beiden ersten Maschinen wurden ebenfalls versetzt), 2 Restarting- Injektoren von Friedmann, Klasse SZ, Nr. 9 rechts, Nr. 10 links, Schmierpumpe von Friedmann, sowie Huhnische Stopfbüchsenpackungen. Erwähnt sei noch, daß die ungarische Lokomotive nicht nur der Kohle entsprechend andere Roststäbe besitzt, sondern auch vorne einen Klapprost aufweist. Durch diese Aenderungen ist die ungarische III_t um 1.4 t schwerer geworden als Serie 329.

Die erste Lokomotive der Serie 329 hat bei Leistungsproben einen Zug von 313 t Gewicht über eine 13 km lange Steigung von 10‰ mit 42—45 km/St. Geschwindigkeit befördert, was einer Leistung von 950 PS. entspricht. Die ungarischen Schwester- lokomotiven dienen vor allem zur Beförderung der schweren Personenzüge auf den Linien um Budapest, hauptsächlich in der Richtung gegen Wien. Sie sind

Belastungstabelle Kategorie III t (M. A. V.).

Fahr- geschwindig- keit km	Zugbelastung in t bei einer Steigung von		
	0 ⁰ / ₁₀₀	5 ⁰ / ₁₀₀	10 ⁰ / ₁₀₀
40	1372	540	308
50	928	402	232
60	630	294	169
80	312	162	92

überaus verwendbar und lassen sich gleich vor-
teilhaft im Gütereilzugdienst, für Sonderschnellzüge
und dergleichen benützen.

Ueber die Leistung der Lokomotiven gibt
nebenstehende Belastungstabelle Aufklärung.

Im Vorjahre hat auch die bosnische Militär-
bahn Banjaluka—Doberlin 2 Stück Lokomotiven
der Serie 329 von Sigl in Wr.-Neustadt bezogen.

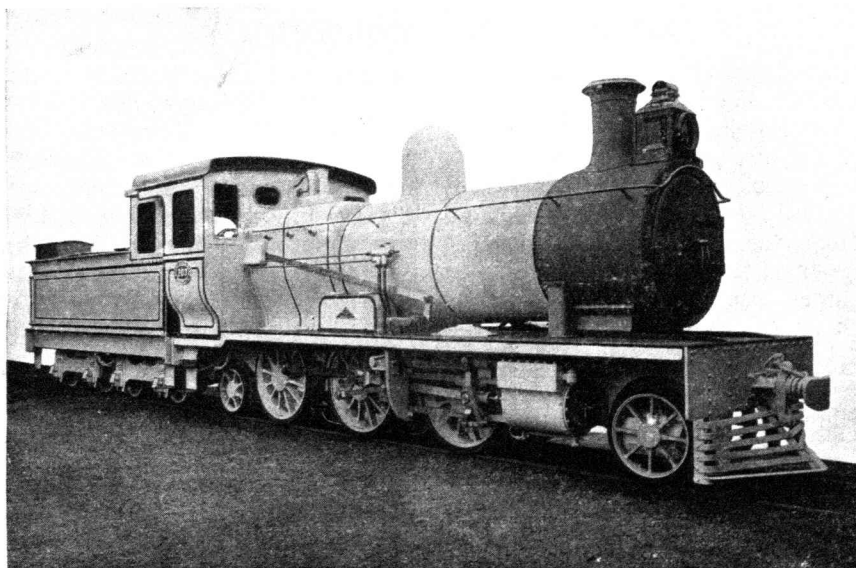
Steffan.

1 C 1 Personenzuglokomotive der Nigeria-Südbahn von 1067 mm Spurweite.

(Mit 1 Abbildung.)

In ihren sämtlichen afrikanischen Besitzungen
außer Aegypten verwenden die Engländer die so-
genannte Kapspur von 3' 6" = 1067 mm, welche
nunmehr auch für Deutsch-Südwestafrika an-
genommen wurde. Die vorliegende Lokomotive
wurde um die Jahreswende in 6 Stück von der

wurden solche Maschinen gleicher Spurweite
bereits 1884 für die Neuseelandbahnen in Australien
gebaut, man bezeichnete ihre Serie V als «double
ended Moguls», während erst viel später bei An-
ordnung der breiten Feuerbüchse im Jahre 1900, auf
der Chicago Burlington & Quincy Bahn Klasse R₁,



1 C 1 Personenzuglokomotive der Nigeria-Südbahn, Spurweite 1067 mm.

Gebaut von Nasmyth, Wilson & Co. in Manchester.

Lokomotive:

Zylinderdurchmesser	381 mm
Kolbenhub	508 »
Laufraddurchmesser	838 »
Treibraddurchmesser	1220 »
Schleppraddurchmesser	711 »
Fester Radstand	3200 »
Ganzer Radstand	6553 »
i. Kesseldurchmesser	1270 »
Anzahl der Siederöhre	192 —
Durchm. der Siederöhre	44 »

Lichte Länge der Siederöhre	2997 mm
w. Heizfläche der Siederöhre	83.0 »
» » Box	8.62 »
» » zusammen	91.62 »
Rostfläche	1862 × 705 = 1.3 m ²
Dampfspannung	12 Atm.
Dienstgewicht	39 t

Tender:

Wasserinhalt	9.08 m ³
Kohlenraum	3.52 »
Dienstgewicht	23.6 t

alten englischen Fabrik Nasmyth, Wilson & Co., Ltd.,
Bridgewater Foundry* in Patricoft bei Manchester
geliefert, welche bereits ähnliche Maschinen seit
Jahren baute. So weit unsere Behelfe reichen

* Also wieder eine Lokomotiv-«Gießerei», siehe diese
Zeitschrift 1910, Seite 191.

der Name Prärietype aufkam. Während die
1 C 1 Anordnung bei Tenderlokomotiven schon
sehr alt ist, denn sie wurde bereits 1856 von
Günther in Wr.-Neustadt für Schmalspur aus-
geführt (Lambach-Gmunden), ist sie seither
zu immer größerer Verbreitung gelangt. In schwereren

Ausführungen mit Schleppender finden wir die 1 C 1 Achsanordnung bei Vollspur zuerst in Amerika 1893 in einer Lieferung der Brookswerke an die Cincinnati-Lebanon und Northern Ry. In Amerika fand diese Type mit schmaler Feuerbüchse wenig Anwendung, erst die später folgende, ab 1900 mit breiter Feuerbüchse, doch hat auch letztere in neuerer Zeit stark an Geltung verloren, hauptsächlich zugunsten der 2 C 1 Pacific-type. Die 1 C 1-Type mit schmaler Feuerbüchse hat jedoch auch bei Vollspur ihre Berechtigung, wie die mehr als 250 Ausführungen der k. k. österr. St.-B., Serie 329 und 429, und M. A. V. Kateg. III, beweisen, zu deren verwendbarsten Typen sie zählen. Da bei der hier abgebildeten Lokomotive der Nigeria-Südbahn die Feuerbüchse über der Kuppelachse und noch zwischen dem Rahmen liegt, so beträgt ihre lichte Breite nur 705 mm, weshalb bei einer angestrebten

Rostfläche von 1,3 m² die Feuerbüchse 1862 mm Länge erhalten mußte. Die Boxdecke ist nach Belpaire ausgeführt. Die Heusingersteuerung liegt außen. Die vordere Laufachse ist radial einstellbar. Im Gegensatz zu sonstigen Ausführungen ist das Schlepprad kleiner als das Laufrad, wo hingegen man bei großen Maschinen der 1 C 1 Type oft das Gegenteil findet. Der Sandkasten steht auf der Plattform. Das Führerhaus ist geräumig, mit reichlichen Lüftungsklappen und doppeltem Dach versehen, welches am 4achsigen Schleppender seinen besonderen Abschluß findet.

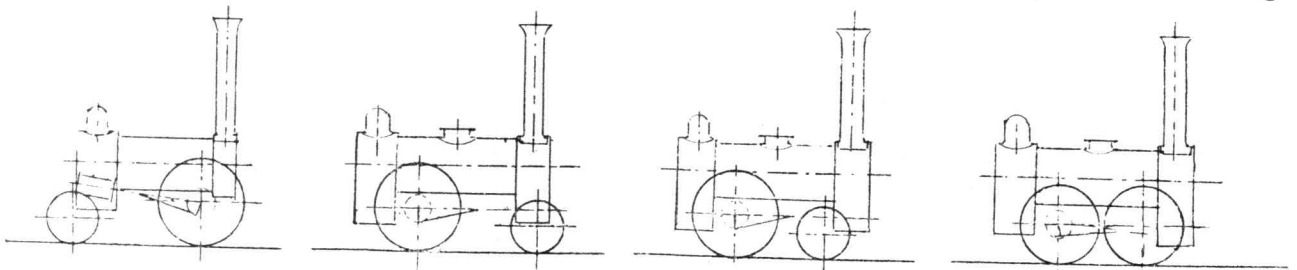
Im großen und ganzen macht diese hübsche afrikanische Kolonialmaschine den Eindruck einer der Schmalspur entsprechenden Verkleinerung der umstehend beschriebenen Serie 329 der k. k. österr. St.-B. bezw. Kateg. III t der M. A. V.

Steffan.

Einige historische Daten über Stephenson'sche Lokomotiven aus den ersten Jahren des Eisenbahnbetriebes.

Indem wir daran erinnern, daß im Oktober 1829, also vor mehr als 80 Jahren die denkwürdigen Konkursfahrten* von Rainhill stattfanden, sei uns ein Rückblick auf die überaus rasche Entwicklung gestattet, welche die Lokomotive in dem kurzen Zeitraum der ersten fünf Jahre durchmachte. Daß die Lokomotiven, mit denen die Liverpool—Manchester-Bahn (15. September 1830) eröffnet wurde, nur in geringen Abmessungen ausgeführt waren, ist selbstverständlich; doch ist es überraschend, daß nach

in einem Briefe vom 23. März 1830 an den österreichischen Professor Franz Xaver Riepl, welcher sich damals als Delegierter des Freiherrn von Rothschild auf einer in Eisenbahnangelegenheiten unternommenen Studienreise in England befand, die Leistung ihrer bis dahin gebauten Lokomotiven mit sogar nur 8 bis 10 Pferdekraft an. Übereinstimmend hiemit kalkuliert sich nach den in diesem Schreiben angeführten speziellen Angaben über Belastung und Geschwindigkeit die Leistung



Vier englische Lokomotivtypen 1829—1830.

Abb. 1
Nordhumbrian

Abb. 2
Planet

Abb. 3
Mercury

Abb. 4
Samson

den Daten, welche von den betreffenden Probefahrten über Belastung und Geschwindigkeit vorliegen, die Leistung dieser Lokomotiven — der Widerstand der Lokomotive mit in Rechnung gezogen — mit nicht viel mehr als 15, und, hochgerechnet, vielleicht 20 Pferdekraft angenommen werden kann. Tatsächlich gibt auch die Firma R. Stephenson

der Lokomotiven mit zirka 10 Pferdekraft. Als Leistung der bei Rainhill erprobten Lokomotiven kann man aus den einschlägigen Daten über angehängte Last, Lokomotivgewicht und Geschwindigkeit für die «Rocket» höchstens nur 7, für die «Sans Pareil» 9 und für die «Novelty» 6 Pferdekraft ausrechnen. Die von Stephenson im allgemeinen nach dem Prinzip der Rocket gebauten und im Jahre 1830 auf der Liverpool—Manchester-Bahn in Betrieb gesetzten Lokomotiven «Dart», «Komet», «Arrow», «Meteor», «Nordhumbrian», «Phönix» und «Nord-Star», «Nordhumbrian»-Type benannt (Abb. 1), hatten schon eine über den Rücken des Langkessels vorstehende Feuerbüchse und besonderen

* Es kann nicht unsere Absicht sein, die Ergebnisse der Konkursfahrten Revue passieren zu lassen; doch können wir nicht umhin, einer interessanten Beobachtung Erwähnung zu tun, welche bei diesen Fahrten gemacht wurde, nämlich, daß geschobene Wagenzüge größeren Widerstand ergeben haben als gezogene. (Ecken der Fahrzeuge, vermehrte Spurkranzreibung.)

Rauchkasten. Die gegenüber der «Rocket» vorgenommene Erhöhung der Feuerbüchse wurde von Stephenson als ein Haupterfordernis zur Erzielung einer größeren Leistung der Lokomotive sehr bald erkannt. Heute freilich fällt bei Betrachtung der Figur der «Rocket» auf den ersten Blick die besondere Kleinheit der Feuerbüchse auf.* Die Lokomotiven der «Nordhumbrian»-Type waren wie die «Rocket» vierrädrig, hatten ebenfalls vordere Treibachse und hinter dem Feuerkasten liegende Laufachse.

Das Gewicht der Lokomotiven im ausgerüsteten Zustande betrug 7400 kg. («Rocket» 4300 kg.) Die Gangart dieser Lokomotiven durfte als befriedigend bezeichnet werden, da kein schädlicher Überhang vorhanden und auch der Radstand (zirka $2\frac{1}{4}$ Meter) entsprechend war. Diesen Umständen ist es auch zuzuschreiben, daß Georg Stephenson die für damalige Zeit außerordentliche Geschwindigkeit von 36 engl. Meilen, d. i. 58 Kilometer pro Stunde, mit der Lokomotive «Nordhumbrian» bei der am Tage der Eröffnung der Liverpool—Manchester-Bahn anlässlich der Verunglückung Huskissons unternommenen Extrafahrt erreicht hat.

Die Type der von Stephenson für die Liverpool—Manchester-Bahn im Jahre 1830 weiters gelieferten Lokomotiven war die «Planet»-Type, Abb. 2, mit

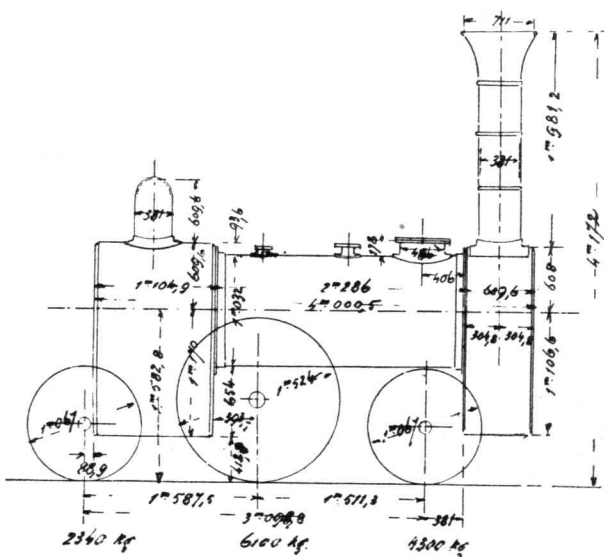


Abb. 5. Englische Lokomotive der 1 A 1 «Patentee»-Type von R. Stephenson aus dem Jahre 1836.

Treibachse hinten, Laufachse unter dem Rauchkasten, überhängenden Feuerkasten und Radstand von zirka 2·1 Meter.

Dasselbe Jahr brachte ferner die «Mercury»-Type**, Abb. 3, mit hinterer Treibachse, unter dem Langkessel liegender Laufachse, ebenfalls überhängendem Feuerkasten, jedoch mit wesentlich kürzeren Radstand, zirka 1·6 Meter. Dann folgte 1831 die «Samson»-Type, Abb. 4, wie sämtliche vor

angeführten Lokomotive vierrädrig, jedoch gekuppelt, mit Treibachse hinten, überhängenden Feuerkasten und Radstand zirka 1·5 Meter.

Lokomotiven nach «Samson»-Type baute Stephenson 1831 auch für die Glasgow und Garnkirk-Eisenbahn, sowie in den Jahren 1832 und 1833 für die Leicester- und Swannington-Eisenbahn. 1832 und 1833 wurde in der Lieferung von Lokomotiven nach «Planet»-, «Samson»- und «Mercury»-Type für die Liverpool—Manchester Bahn fortgeföhren.

In dem obzitierten Schreiben der Firma Stephenson an Professor Riepl wird auch der sechs-rädri gen Lokomotiven Erwähnung getan, den vier-rädri gen Lokomotiven jedoch der Vorzug gegeben. Dies war jedoch nur bedingt richtig und konnte sich wohl nur auf die so vorzüglich konstruierten Lokomotiven der «Nordhumbrian-Type» beziehen, denn die später gemachten Erfahrungen betreffend die Gangart der «Mercury»- und «Samson»-Type führten dazu, die Lokomotive «Mercury» im Dezember 1833 mit einer Laufachse hinter der Box zu versehen und in der Folge auch die Lokomotiven der «Samson»-Type auf die nämliche Art in sechs-rädri ge Lokomotiven umzugestalten. Übrigens machte die zunehmende Schwere der Lokomotiven bei der damaligen Oberbaukonstruktion die Anbringung einer dritten Achse ohnehin bald zur Notwendigkeit. Nachdem Stephenson im Dezember 1833 für die Leicester- und Swannington-Bahn eine sechs-rädri ge Lokomotive mit vier gekuppelten Rädern zwischen Rauchkasten und Box, und hinter der Box liegender Laufachse (Fabrik-Nr. 36, Namensbezeichnung «Herkules») geliefert hatte, erfolgte im Jänner 1834 die Lieferung der berühmten gewordenen «Patentee» an die Liverpool—Manchester-Bahn, sowie im Februar 1834 die Lieferung der Lokomotive «Atlas» mit sechs gekuppelten Rädern und hinter der Box liegender dritter Achse, an die vorerwähnte Leicester- und Swannington-Bahn. Bis 1834, nicht ganz fünf Jahre nach Bau der «Rocket» hatte Stephenson drei mustergültige Typen von sechs-rädri gen Lokomotiven geschaffen,

die Lokomotive mit ungek. Rädern, «Patentee»-Type,
 » » » 4 gek. » «Herkules»- »
 » » » 6 » » «Atlas»- »

Mit der «Patentee» wurden die Schnellfahrten eingeleitet, denn sie besaß alle Attribute einer Lokomotive für Hochgeschwindigkeit. Die «Patentee»-Type hat als Personen- und Schnellzug-Lokomotive in England sowie auf dem Kontinent durch eine lange Reihe von Jahren das Feld behauptet und auch die «Crampton»-Kampagne siegreich überdauert.

Die Bauart der «Patentee» wurde von keiner späteren Stephenson'schen Personenzuglokomotive mehr übertroffen, und es ist die nachfolgende «Longboiler»-Type, besonders jene mit Haystack-Box, sogar als ein Rückschritt gegen die Bauart der «Patentee» zu bezeichnen.

Detailzeichnungen von der «Patentee» sind unseres Wissens nicht mehr vorhanden. Dagegen

* Siehe die Abb. der Rocket Seite 9, Jahrgang 1904 der «Lokomotive».

** Die «Mercury»-Type wird vielfach mit der «Planet»-Type verwechselt.

finden sich im «Tredgold» Zeichnungen und in einigen Schriften auch Reproduktionen nebst Beschreibung einer von Stephenson im Jahre 1836 nach dem Prinzip der «Patentee» gebauten Lokomotive. Obgleich diese Behelfe nicht frei von Unrichtigkeiten und Widersprüchen zwischen Zeichnung und Beschreibung, auch in vielen Partien unvollständig sind, ermöglichten sie doch die Aufstellung des weiter unten folgenden Dimensionsverzeichnisses und die Anfertigung einiger bis zu einem gewissen Grade detaillierter Zeichnungen, welche wir hier teilweise wiedergeben.

Das Dienstgewicht dieser Lokomotiven, Abb. 5, betrug angeblich 12 Tonnen (engl.) = 12190 kg; es dürfte jedoch, wie die an der Hand der Zeichnungen durchgeführte Nachrechnung ergab, bei 100 mm Wasserstand über Boxdecke, 100 kg Brennstoff und mit Bemannung $12\frac{3}{4}$ metr.-Tonnen betragen haben, mit der Lastverteilung:

1. Achse 4300 kg = $33\cdot8\frac{0}{0}$ des Gesamtgew.
2. » 6100* » = $47\cdot8\frac{0}{0}$ » »
3. » 2350 » = $18\cdot4\frac{0}{0}$ » »

zusammen 12750 kg = $100\cdot0\frac{0}{0}$ des Gesamtgew.

	Südbahn-G. Venet. Netz, Lokomotiv. v. Stephenson u. Beyer & Peacock	Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Lokomotiven aus österr. Fabrik	Österr. und sächs. Bahnen		Alte Italia u. franz. Nordbahn		Regeln von Weber, Schule des Eisenbahnwesens		Technische Vereinbarungen des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen
			Lokomotiven aus verschied. Fabriken						
	1857	1862	1856—1862	1847—1864	1857	1840er Jahre	1861		
Belast. d. 1. Achse $\frac{0}{0}$ des Gesamtgew.	32·6	35·0	35·0	33·7	30·0	35·3	33·3*	f. sechsrädrige Lokomotiven überhaupt mind.	
Belast. d. 2. Achse $\frac{0}{0}$ des Gesamtgew.	48·0	45·2	47·0	45·8	50·0	46·6			
Belast. d. 3. Achse $\frac{0}{0}$ des Gesamtgew.	19·4	19·8	18·0	20·5	20·0	18·1		für 1 A 1 mind. 20	

* In den technischen Vereinbarungen von 1867—1897 $25\frac{0}{0}$; später keine ziffermäßige Bestimmung mehr.

Wir führen diese Ziffern an, als eine historische Reminiszenz, da die Zeit der ungekuppelten Personenzuglokomotiven hinter uns liegt und die

* Belastung der Treibachse im «Tredgold» mit 6 Tonnen (engl.) angegeben.

Ein ähnliches Verhältnis der Lastenverteilung läßt sich wie nachstehend an einigen Beispielen gezeigt wird, auch an später gebauten, ungekuppelten, sechsrädrigen Lokomotiven mit hinter der Box liegender Laufachse nachweisen.

damaligen Konstruktionsregeln nicht mehr geläufig sein dürften. Über die Leistung der in Rede stehenden Lokomotive liegen Angaben vor, daß dieselbe auf der Horizontalen 203 metr.-Tonnen angehängte Last mit 22·5 km und 41 Tonnen mit 56·3 km Geschwindigkeit pro Stunde befördert hat. Dies ergibt für den 1. Fall zirka 60, für den 2. Fall zirka 68 Pferdekraft, im Mittel zirka 65 Pferdekraft und es entfallen daher auf 1 Quadratmeter Rostfläche 75 Pferdekraft, und auf 1 Quadratmeter Heizfläche 1·5 Pferdekraft.

Wenn demgegenüber die Leistung der heutigen Lokomotiven, welche gegen 400 Pferdekraft pro Quadratmeter Rostfläche beträgt, in Betracht gezogen wird, so erscheint es beinahe müßig, einen Vergleich anzustellen, und ebenso entzieht sich eigentlich das für die ältesten und die neuesten Lokomotiven nachstehend angegebene Verhältnis des Lokomotivgewichtes zur Leistung, einer vergleichenden Betrachtung.

Bezeich. der Lokomotive	Gewicht im ausgerüsteten Zustande			Leistung der Lokomotive	Gewicht von Lokomotive und Tender im ausgerüst. Zustande pr. Pferdekraft
	Lokomotive	Tender	zusammen		
	kg	kg	kg	Pferdekraft	kg
Rocket-Type 1830	7400	4000	11400	15	760
Patentee-Type 1836	12750	8000	20750	65	319
Lokomotive aus den Jahren 1900-1909	67800	39000	106800	1100	97

In dem zu vorliegendem Aufsätze gehörenden Verzeichnisse und den Zeichnungen sind die Dimensionsangaben, welche sich auf das englische Maß gründen, der jetzigen Gepflogenheit entsprechend, in Metermaß angegeben, wobei es sich allerdings nicht hat vermeiden lassen, Bruchteile von Millimetern einzusetzen.

Aus dem Dimensionsverzeichnis und den Zeichnungen läßt sich nachstehendes als besonders bemerkenswert hervorheben.

Rostfläche. Dieselbe besitzt ungefähr die Größe der in viel stärkerem Kaliber gebauten späteren «Longboiler»-Lokomotiven, welche meist 0·87—0·99 m² Rostfläche hatten. Ueber die Box- und Rostverhältnisse einer solchen «Longboiler»-Lokomotive, betreffs deren Leistung Angaben zur Verfügung stehen, enthält die folgende Tabelle einige Daten, denen die von der Lokomotive der «Patentee»-Type aus dem Jahre 1836 gegenübergestellt sind.

Während die «Longboiler»-Lokomotive pro Quadratmeter Rostfläche über 140 Pferdekraft leistete, erreichte die Lokomotive von 1836 auf dieselbe Einheit nur 75 Pferdekraft. Allerdings hatte

Bezeichnung der Lokomotive	Lichte Höhe der inneren Box von Unterkante Box - gemessen mm	Abstand der Boxdecke von Rostoberfläche mm	Abstand des Mittels der Unterkante der untersten Rohrreihe von der Rostoberfläche		Rostfläche m ²	Heizfläche, wasserberührt m ²	Inhalt der Box, gemessen		Gewicht des Brennstoffs (Koks) bei Anfüllung bis zur untersten Rohrreihe kg	Leistung der Lokomotive Pferdekraft	Leistung per Quadratmeter	
			mm	mm			von der Decke m ³	von der untersten Rohrreihe m ³			Rostfläche	Heizfläche
Longboiler Stephenson 1846	1451	1308	679	659	0.99	88.84	1.294	0.652	260	140	142	1.6
Patentee - Type Stephenson 1836	1233	1005	519	500	0.87	43.04	0.874	0.435	175	65	75	1.5

diese Lokomotive, abgesehen von dem niedrigeren Dampfdruck und der nicht auf Expansion eingerichteten Steuerung, gegenüber der «Longboiler»-Lokomotive eine wesentlich seichtere Box* (1005 mm Höhe über dem Roste gegen 1308) und auch einen geringeren Abstand der untersten Rohrreihe vom Rost.

Eine gute Uebereinstimmung gibt dagegen der Vergleich des Effektes der Heizflächen. Bei der «Longboiler»-Lokomotive entfallen auf den Quadrat-

Wasserräume zwischen den Boxwänden. Dieselben sind reichlicher bemessen als bei vielen später gebauten Lokomotiven.

Man findet schon bei dieser Lokomotive aus dem Jahre 1836 die Stephensonsche Regel angewendet, daß der Wasserraum bei den Boxvorderwänden gegen die Hinterwände um zirka 13 mm weiter anzunehmen sei.

Stehbolzen. Die Endreihen der Stehbolzen stehen an den Stirnwänden der inneren Box von

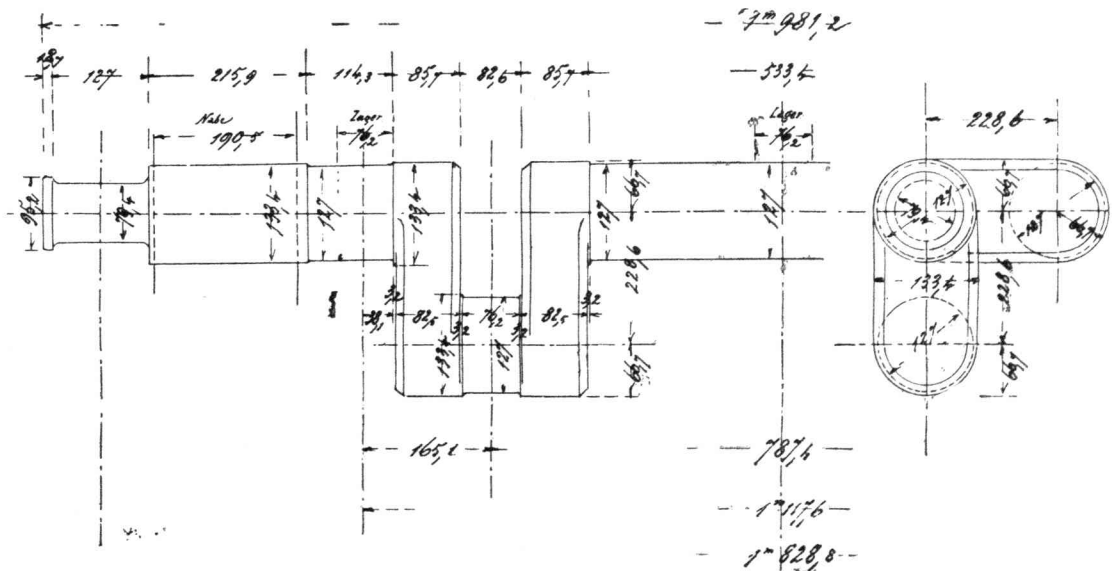


Abb. 6. Kurbelachse der Lokomotive Abb. 5.

meter Heizfläche 1.6 und bei der «Patentee»-Type 1836 1.5 Pferdekraft.

Es verdient an dieser Stelle bemerkt zu werden, daß man in früherer Zeit die Pferdekraftleistung der Lokomotiven nur auf die Heizfläche basierte.

* Die Feuerbüchsen der im allgemeinen nach der «Rocket»-Type gebauten und zu Eingang dieses Aufsatzes bereits erwähnten ersten Lokomotiven der Liverpool - Manchester-Bahn, welche mit 0.54 m² Rostfläche und 1.86 m² Box-Heizfläche angeführt wurden, können nach diesen Angaben über dem Rost nicht viel mehr als 600 mm Höhe gehabt haben. Diese beschränkte Höhengausdehnung der Box dürfte zur teilweisen Erklärung der geringen Leistung dieser Lokomotiven herangezogen werden können.

den Ecken zirka 90 mm ab, ein Maß, welches schon der Stehbolzeneinteilung der neueren Lokomotiven entspricht.

Breite der Feuerbüchse. Mit Rücksicht auf das Verhältnis der Boxbreite zum Durchmesser des Langkessels könnte man die Lokomotive als einen der Vorläufer der heutigen sog. breiten Feuerbüchse bezeichnen.

Dampfdruck. Eff. Dampfdruck 50 engl. Pfund pro Quadratzoll englisch = 3.5 kg pro cm², wie bei sämtlichen seit der «Rocket» bis 1836 gebauten Stephensonschen Lokomotiven. So gering dieser Dampfdruck uns heute erscheint, galt derselbe doch damals als ein hoher, da bei Loko-

motiven der Stockton—Darlington-Bahn (Eröffnung 1825) ein Dampfdruck von nur 25 Pfund = 1,75 kg pro cm^2 angewendet wurde.

Die Beanspruchung der Kesselbleche durch den Dampfdruck ist bei der Lokomotive Stephenson 1836 am größten im äußeren Teil des Mantels der zylindrischen Feuerbüchse, welche an dieser

Rauchfang. Lichte Weite 381 mm, also verhältnismäßig sehr groß, Blasrohrmündung um das beträchtliche Maß von 165 mm in den bis zum Rauchkasten zylindrischen Rauchfang hineinragend, was sich bei weiten Rauchfängen und namentlich bei kurzen Feuerrohren auch anderwärts als vorteilhaft erwiesen hat.

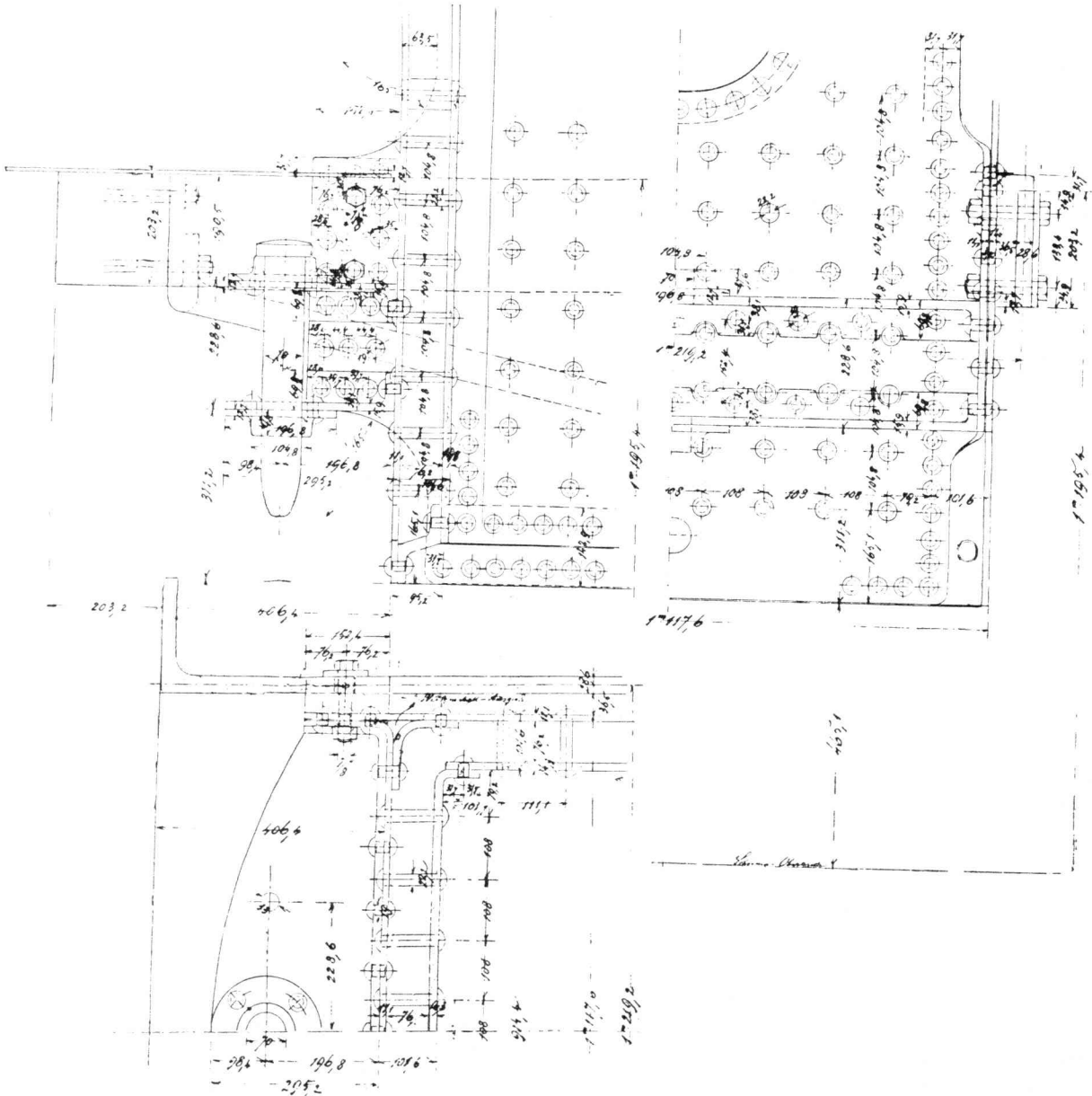


Abb. 7. Details der Feuerbüchse mit Zugkasten einer englischen «Longboiler»-Type aus dem Jahre 1846.

Stelle 1203 mm lichten Durchmesser bei 8 mm Blechdicke besitzt, nämlich 5,2 kg pro mm^2 in der Nietnaht (einfache Nietreihe). Würde die Wasserdruckprobe mit dem dreifachen Betriebsdrucke, welcher die Kessel der Konkurslokomotiven der Liverpool—Manchester-Bahn zu unterziehen waren, auch hier vorgenommen worden sein, so wäre die Beanspruchung von 15,6 kg für Schweißseisen allerdings als hoch anzusehen.

Die damaligen Stephenson'schen Lokomotiven hatten, da dieselben keinen Aschkasten besaßen, zur Regulierung des Zuges im Rauchfang eine Drosselklappe, den sog. Damper (Dämpfer).

Zugkasten. Die Zugkastenbleche waren nicht mit dem Rahmen, sondern mit der Feuerbüchse verbunden, und zwar in der Weise, daß dieselben auf Zugbeanspruchung mit den nach rückwärts verlängerten Längswänden der äußeren

Box und zur Sicherung gegen Verbiegung auch mit der Stirnwand der äußeren Box vernietet waren, eine Bauart, welche ebenfalls von anderen englischen Konstrukteuren, z. B. Hawthorn, angewendet wurde und von welcher auch in den Abbildungen 7 die Aufnahme von einer Stephenson'schen Lokomotive der «Longboiler»-Type aus dem Jahre 1846 dargestellt ist. Die Ecken waren, weil an denselben ein Verstemmen nicht möglich, mit Weißmetall-Legierung ausgegossen.

Bei Beurteilung dieser Zugkasten-Bauart ist wohl in Erwägung zu ziehen, daß die Beanspruchung eine geringe war, da die Lokomotive von 1836 eine Maximalzugkraft von $\frac{3}{4}$ Tonnen und Dampfdruck von 3·5 kg, die Lokomotive von 1846 eine Maximalzugkraft von nicht mehr als $2\frac{1}{4}$ Tonnen und 5·6 kg Dampfdruck hatte. Gegenüber der jetzt üblichen Ausführungsart einer möglichst geringen freien Länge (zirka 85 mm) des Zug-eisenbolzens, hatten die alten Lokomotiven meist weit voneinander abstehende Zugkastenbleche, die vorliegend behandelte Lokomotive aus dem Jahre 1846 z. B. 197 mm bei 70 mm Bolzendurchmesser und die Lokomotiven von 1836 z. B. 254 mm bei 38 mm Bolzendurchmesser (angeblich).

Bei der Lokomotive von 1846 kann der Bolzen, weil auf den Zugkastenblechen Stöckel aufgenietet waren, als fest eingespannt gelten, während in den Zeichnungen zur Lokomotive von 1836 diese Stöckel fehlen, daher der Bolzen als an den Enden frei aufliegend anzusehen ist. Es betrug nun die durch die Zugkraft der Lokomotive verursachte Beanspruchung des Zugeisenbolzens auf Biegung bei der Lokomotive von 1846 weniger als 1 kg pro mm², während bei der Lokomotive von 1836, wenn die Angaben über den Durchmesser des Zugeisenbolzens und die Bauart des Zugkastens richtig sind, ganz abgesehen von einer Schwächung des Bolzens durch Abnutzung, 8 kg, was unwahrscheinlich ist und auf einer ungenauen Angabe über den Bolzendurchmesser beruhen dürfte.

Kurbelachse. Abb. 6. Durchmesser im Schaft und den Treibzapfen 127 mm. Die Kurbelachse hatte 5 Lagerstellen, von denen nur die 2 in den Außenrahmen befindlichen mit Tragfedern versehen waren.

Das Gewicht betrug nur 220 kg. Als Gegenstück zu dieser Kurbelachse wäre die in Heft 4 v. J. 1909 dieser Zeitschrift dargestellte Kurbelachse der Lokomotive Serie 210 der k. k. österr. Staatsbahnen anzuführen.

Die vorliegende Abhandlung über einige die Lokomotive betreffende historische Daten aus den ersten Jahren des Eisenbahnwesens, vom Standpunkte des Lokomotivkonstruktors aufgefaßt, soll keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da sich noch manches Detail der Lokomotiven aus der ersten Periode zum Gegenstande einer Betrachtung hätte machen lassen. Vielmehr war der Zweck dieser Zeilen, als Erinnerung an die vor nunmehr 80 Jahren stattgefundenen Rain-

hillfahrten, von der sich hieran anschließenden raschen Entwicklung der Lokomotive, mit welcher der Name Stephenson untrennbar verbunden ist, einen kurzen Abriss zu geben. — f —

Anhang:

Hauptabmessungen und Gewichte zu Abb. 5. (Type 1 A 1.)
Personenzuglokomotive von R. Stephenson, 1836.

Zylinderdurchmesser	305	mm
Kolbenhub	457	»
Durchmesser der Treibräder im Laufkreis	1524	»
» » Laufräder »	1067	»
Anzahl der Räder	6	—
Entfernung der 1. und 2. Achse	1511·3	mm
» » 2. » 3. »	1587·5	»
Gesamt-Radstand	3098·8	»
Dampfdruck eff. p. cm ²	3·5	kg
Wasserberührte Heizfläche der Box*	4·68	m ²
» » » Rohre	38·36	»
» » » zusammen	43·04	»
Rostfläche	0·87	»
Langkessel:		
Lichter Durchmesser	1016	mm
Länge	2286	»
Blechdicke	8	»
Material: Schweißeisen.		
Feuerrohre:		
Äußerer Durchmesser	41·3	mm
Innerer »	37·3	»
Wandstärke	2	»
Länge zwischen den Rohrwänden	2384	»
Bestellungslänge	2438	»
Anzahl	124**	—
Abstand des Mittels der untersten Rohreihe von der Rostoberfläche	519	mm
Material: Messing.		
Innere Box:		
Lichte Länge, oben	876	mm
» » unten	876	»
» Weite oben	1003	»
» » unten i. d. Ebene d. Rostes	1003	»
» Höhe	1233	»
Abstand der Innenfläche der Decke von Kesselmitte	63·5	»
Blechdicke, Umfang und Decke	11·1	»
» » Rohrwand i. d. Rohrpartie	22·2	»
» » » unten	11·1	»
» » Rückwand	11·1	»
Material: Kupfer.		
Äußere Box:		
Äußerer Durchmesser, oben	1219	mm
Äußere Breite, unten	1219	»
Äußere Länge, unten	1105	»
Blechdicke sämtlicher Platten	8	»
Material: Schweißeisen.		
Lichter Abstand der Boxwände:		
Längswände und Rückwände	89	mm
Vorderwände	101·5	»
Rost:		
Abstand der Rostoberfläche von Box-Unterkante	228	mm
Stehbolzen:		
Durchmesser	19	mm
Nieten:		
Durchmesser	19	mm
Rauchkasten:		
Rohrwand, Blechdicke	16	mm
Umfang und Vorderwand	6·4	»
Material: Schweißeisen.		
Gesamtlänge des Kessels	4000	mm
Abstand des Kesselmittels von Schienen-Oberkante	1582·8	»

* Heizfläche der Box bis auf 178 mm von Box-Unterkante gerechnet.
** Wird auch mit 127 angegeben.

Rauchfang:		
Lichter Durchmesser	381	mm
Blechdicke	3·2	»
Höhe über der Schienen-Oberkante	4172	»
Dampfeinströmungsrohre:		
Hauptrohr im Kessel, lichter Durchm.	127	mm
» » » Blechdicke	4·8	»
Einströmungsrohre im Rauchkasten, lichter Durchmesser	89	»
Querschnitt der Regulatoröffnung	135	cm ²
Kanäle am Dampfzylinder:		
Einströmungskanäle, Länge	203	mm
» » » Breite	25·4	»
Ausströmungskanal, Länge	203	»
» » » Breite	38	»
Dampfausströmungsrohr:		
Lichter Durchmesser, unten	95	mm
» » » an der Mündung	63·5*	»
Blechdicke	3·2	»
Material: Kupfer.		
Sicherheitsventile:		
Lichter Durchmesser	63·5	mm
Anzahl	2	—
1 Ventil mit Belastung durch Federwage.		
1 Ventil mit direkter Federbelastung.		
Dampfzylinder:		
Entfernung der Zylindermittel	787·4	mm
Dampfkolben:		
Breite der Kolbenringe	32	mm
Dicke des Kolbens	95	»
Material: Bronze.		
Kolbenstange:		
Durchmesser im Schaft	44·4	mm
» » im Kolbenkörper (konisch)	57·2	»
Treibstange:		
Länge zwischen den Zapfenmitteln	813	mm
Treibachse (Kurbelachse):		
Durchm. im Schaft u. den innern Lagern	127	mm
» » in den Nebensitzen	133·4	»
» » in den Stummeln	79·4	»
» » in den Kurbelzapfen	127	»
Länge der Stummel	127	»
» » Kurbelzapfen	76·2	»
Dicke der Kurbelarme	101·6	»
Breite » »	133·4	»
Entfernung der Stummelmittel	1828·8	»
Gesamtlänge der Achse	1981·2	»
Material: Schweißisen.		
Laufachsen:		
Durchmesser im Schaft	92	mm
» » in den Nabensitzen	101·6	»
» » in den Stummeln	79·4	»
Länge der Stummel	127	»
Entfernung der Stummelmittel	1828·8	»
Material: Schweißisen.		
Treibräder:		
Länge der Naben	190·5	mm
Durchmesser der Naben	457	»
Breite des Radkranzes	114	»
Dicke » »	63·5	»
Außerer Durchmesser der Speichen (konisch)	51—57	»
Wandstärke der Speichen (Rohr)	6·4	»
Anzahl » »	18	—
Radreifen, Breite	146	mm
» » Dicke am innern Rande	38	»
» » Konisch von	35—38	»
» » Lichte Entfernung	c. 1320	»
Material: Naben, Radkränze, Gußeisen, Radreifen, Schweißisen. Radreif. d. Treibräd. ohne Spurkränze.		
Laufräder:		
Länge der Naben	190·5	mm
Durchmesser der Naben	330	»
Breite des Radkranzes	114	»
Dicke » »	63·5	»

Außerer Durchmesser der Speichen (konisch)	51—57	mm
Wandstärke der Speichen (Rohr)	6·4	»
Anzahl der Speichen	12	mm
Radreifen, Breite	114	»
» » Dicke nächst dem Spurkranz	38	»
» » Konisch von	35—38	»
» » Lichte Entfernung	c. 1365	»
» » Höhe der Spurkränze	33	»
» » Dicke d. Spurkränze a. Rande	19	»
» » d. Spurkränze a. d. Basis	25·4	»
Material: Schweißisen.		

Tragfedern.

	Treibachse	Vorderachse	Hinterachse
Breite der Blätter	101·6 mm	76·2 mm	76·2 mm
Dicke » »	8 »	8 »	8 »
Anzahl » »	13 —	12 —	8 —
Länge zwischen den Aufhängepunkten	838 mm	660 mm	660 mm
Einsenkung p. Tonne (1000 kg)	17 »	12 »	18 »
Tragfähigkeit	2550 kg	2250 kg	1500 kg
Beanspruchung unter der ruhenden Belastung	2140 »	1715 »	750 »
Einsenkung und Tragfähigkeit für Zementstahl kalkuliert. Keile der Treib- u. Laufachse: Anzahl per Rad	4	—	—

Außenrahmen:		
Holzbalcken, Dicke	76	mm
» » Höhe	178	»
Armierungsbleche, Dicke	6·4	»
Lagergabeln, Dicke	11·1	»
Entfernung der Rahmenmittel	1828·8	»
Außere Breite der Rahmen	1930·4	»
Ganze Länge mit Pufferbohle	5232	»
Länge der Puffer (Stoßkissen)	228	»
Abstand der Puffer	1778	»
Höhe der Puffermittel über Schienen-Oberkante	914·4	»
Höhe der Rahmen-Oberkante über Schienen-Oberkante	1080	»
Abstand des Rahmenendes von der Vorderachse	1410	»
Abstand des Rahmenendes von der Hinterachse	597	»

Innenrahmen:		
Dicke des Rahmeneisens an der Lagerpartie	57	mm
Dicke des Rahmeneisens an den übrigen Stellen	19	»
Anzahl der inneren Treibachslager	3	—
Länge » »	76	mm

Kolbenpumpen:		
Anzahl	2	—
Durchmesser des Pumpenkolbens	41	mm
Hub	457	»
Gewicht der Lokomotive, leer	10750	kg
Gewicht des Wassers im Kessel bei 100 mm Wasserstand über Boxdecke	1825	»
Gewicht des Brennstoffes auf dem Rost	100	»
» » der Besatzung	75	»
» » Lokomotive, ausgerüstet	12750	»

Lastverteilung in kg

	3. Achse (Treibachse)	2. Achse	1. Achse	Zusammen
Von den Federn getragen	1500	4280	3430	9210
Ungefedert	850	1820	870	3540
Zusammen	2350	6100	4300	12750

Lage des Schwerpunktes der von den Federn getragenen Last 308 mm vor der Treibachse.

Maximale Zugkraft der Lokomotive 750 kg

Adhäsionskoeff. $\frac{1}{8·1}$

* Verhältnismäßig klein; dürfte vergrößert worden sein.

Tender:	
Anzahl der Räder	4 —
Radstand	1397 mm
Durchmesser der Räder im Laufkreis	914 »
» » Achsen im Schaft	88·9 »
Wasserfassungsraum	3·2 m ³
Brennstoffgewicht	1000 kg
Approxim. Gewicht der Werkzeuge und der Bemannung	200 »
Gewicht des Tenders, leer	3600 »
» » » ausgerüstet	8000 »
Gesamtradstand von Lokomotive u. Tender	6274 mm
Länge von Lokomotive u. Tender zusammen	8826 »
Preis der Lokom. samt Tender 1400 L.Stlg. =	33.600 K

Verhältniszahlen:	
Rostfläche	1
Heizfläche	49·5
Lichter Querschnitt der Feuerrohre	1
Rostfläche	6·42
Lichter Querschnitt des Rauchfanges	1
Rostfläche	7·63
Lichter Querschnitt des Rauchfanges	1
Querschnitt der Feuerrohre	1·19

Durchmesser des Rauchfanges	1·25
» » Dampfzylind.	1
Querschn. d. Dampfeinströmungskanäle a. Dampfzyl.	14·1
Querschnitt des Dampfzylinders	1
Querschnitt des Dampfrohres im Kessel	5·76
» » Dampfzylinders	1
Querschn. d. Dampfeinströmungsrohre i. Rauchkast.	11·75
» des Dampfzylinders	1
Querschnitt des Dampfausströmungskanales am Dampfzylinder	12
Querschnitt des Dampfzylinders	1
Querschnitt des Dampfausströmungsrohres, unten	11·2
» » Dampfzylinders	1
Querschnitt des Dampfausströmungsrohres an der Mündung	23
Querschnitt des Dampfzylinders	1
Querschnitt des Dampfausströmungsrohres an der Mündung	36
Querschnitt des Rauchfanges	1
Querschnitt des Dampfausströmungsrohres an der Mündung	255
Rostfläche	

Amerikanisches Gesetz über Aschfallkästen an Lokomotiven.

Mit dem 1. Jänner 1910 trat in den Vereinigten Staaten ein Gesetz in Kraft, nach dem im Interesse der Heizer jede Lokomotive, die im zwischenstaatlichen Verkehr Dienst tut, also die Grenzen eines Einzelstaates überschreitet, mit einem Aschkasten ausgerüstet sein muß, der geleert und gereinigt werden kann, ohne daß der Heizer unter die Maschine oder zwischen die Schienen treten muß. Diese neue Bestimmung, so lobenswert sie an sich ist, hat manche Unannehmlichkeiten für die Bahnverwaltungen im Gefolge, da eine ganze Reihe von Lokomotiven umgebaut werden muß. Allerdings wird durch die Einführung selbsttätiger Aschenfälle der Dienst der Heizer erleichtert, Staub und Schmutz häuft sich im Aschenkasten nicht so sehr auf und kann seine schädlichen Wirkungen weniger ausüben, Wiederherstellungsarbeiten werden also in gewissem Maße geringer. Eine weitere Wirkung des Gesetzes wird dagegen noch die sein, daß wieder ein ganzes Heer von Erfindern auftreten wird, dessen Angriffen die Bahnverwaltungen standhalten müssen. Unter den Erfindern werden ebenso wie bei der Erörterung der Kuppelungsfrage sehr viele sein, die nur geringe Kenntnisse von den zu erfüllenden Bedingungen besitzen und die nur erfinden, weil vom Bundesverkehrsamt ein Preis auf die beste Bauart eines selbsttätigen Aschfallkastens ausgesetzt ist. Im allgemeinen kann man die bei amerikanischen Lokomotiven zur Anwendung kommenden Aschfallkästen in zwei Hauptgruppen einteilen, nämlich in eine Gruppe, zu der alle diejenigen Bauarten gehören, die im Grunde genommen aus einer flachen ebenen Pflanze unter den alten schmalen Feuerbüchsen bestehen. Diese liegen also zwischen den Rahmen, reichen aber

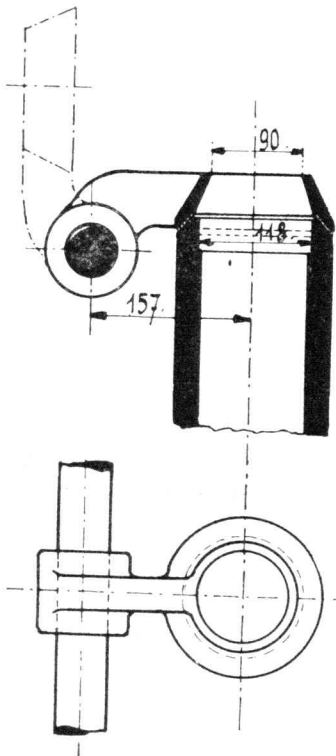
bis dicht auf die Schienen herab. Die zweite Gruppe umfaßt die Schüttelbauarten, die, wenn auch im einzelnen von einander abweichend, bei den schweren neueren Lokomotiven schon fast allgemein im Gebrauch sind. Bei der erstgenannten Gruppe ist die Einführung der selbsttätigen Bewegung schwieriger durchzuführen, wenn auch schon einfache Lösungen vorliegen, und wenn ferner auch schon vor 25 Jahren, als der schmale, zwischen den Rädern liegende Aschkasten noch die Regelbauart war, die selbstreinigende Platte bereits versuchsweise in Anwendung war. Recht zahlreiche Ausführungsformen weist namentlich die zweite Gruppe auf, doch dürften nicht alle dem Gesetze entsprechen, da sie wohl von seitwärts entfernt werden, aber nur dann wieder eingesetzt werden können, wenn der Heizer sich unter die Maschine begibt. Der Zweck des Gesetzes ist aber gerade, zu verhindern, daß die Lokomotivmannschaft sich den Gefahren aussetzt, die mit einem Arbeiten unter der Maschine verbunden sind. Dieser Grundsatz muß bei der Konstruktion obenan stehen; alsdann ist aber noch zu beachten, daß die Bauart auch einfach und kräftig sein muß, daß sie leicht bedient werden kann, daß weder die Hitze des Kessels noch der Frost, Schnee und Eis auf der Strecke seine Bedienung und Wirkung beeinflussen dürfen, und daß sie nur selten Anlaß zu Ausbesserungsarbeiten geben darf. Ob viel Konstruktionen nach den vorhandenen Entwürfen allen diesen Bedingungen entsprechen, läßt sich noch nicht sagen; die Erfahrung muß erst lehren, ob die Bestimmungen des Gesetzes mit den gegebenen Mitteln erfüllt werden können, oder ob es noch weiterer erfinderischer Tätigkeit bedarf, um brauchbare Konstruktionen zu schaffen.

Geschichtliche Notiz über das Klappenblasrohr.

(Mit 1 Abbildung.)

In englischen Veröffentlichungen* finden wir die Beschreibung einer neu erfundenen Blasrohrkonstruktion, Patent Maccallan, welche seit Jahren an einer großen Zahl englischer Lokomotiven mit gutem Erfolg in Verwendung steht. Herr M. R. Gölsdorf, der beste Kenner des österreichischen Lokomotivbaues, hat uns auf eine ganz gleiche Ausführung Haswells aufmerksam gemacht, der als Direktor der Maschinenfabrik der Staatseisenbahn-Gesellschaft in dem Jahre 1866 zahlreiche (18) 1 B und C-Güterzuglokomotiven der Köln—Mindenerbahn baute,

Die bestehende, den Werkzeichnungen der betreffenden Lokomotiven entnommene Abbildung 1 zeigt uns die Klappe mit 90 mm Durchmesser als engsten Blasrohrkopf,



während gewöhnlich die weite Mündung von 118 mm benutzt wurde. Ersterer kam nur bei angestrengter Fahrleistung in Verwendung zur Erhöhung der Verdampfung, denn bei leichter Beanspruchung der Maschine, insbesondere aber beim Anfahren verursachen solche konstante, enge Blasrohre heftiges Durchreißen der Kohle.

Diese Konstruktion fand auch bei zahlreichen D gek. Güterzuglokomotiven, Serie 42, der St.-E.-G. Anwendung, welche 1866 ebenfalls von Haswell (bezw. der Maschinenfabrik der Staatseisenbahn-Gesellschaft) gebaut

wurden. Die erste Ausführung ist uns nicht bekannt, ob sie von der Köln—Mindenerbahn stammt oder von Haswell, da dessen zahlreiche Erfindungen im Lokomotivbau infolge seiner Bescheidenheit vielfach unter anderen Namen bekannt sind, oder unbeachtet blieben, da sie ihrer Zeit vielfach vorausgeeilt waren.

An Hand der vorhin angeführten englischen Beschreibungen wollen wir nunmehr noch auf die heutige Bedeutung des Klappenblasrohres eingehen. Der nochmalige Erfinder desselben Mr. G. Macallan war 1892—1902 Werkstättenvorstand der englischen Ostbahn in Stratford. Die Nachteile des in England ausschließlich verwendeten festen Blasrohres, dessen Größe für die Höchst-

leistung der Maschine bestimmt ist, wurden klar von ihm erkannt: Vergeudung der Kohle, Abzehrung der Rohrwände, Feuerrohre, häufiges Abblasen der Siederohre und Abblasen der Sicherheitsventile.

In der Tat haben die später durchgeführten Versuche bewiesen, daß man während $\frac{3}{4}$ der Fahrt mit dem unteren weiten Blasrohre auskommen kann. Gegen Ende 1902 besaß die englische Ostbahn bereits 1200 Maschinen, die mit diesem Klappenblasrohr versehen waren. Im Dauerbetriebe sollen Ersparnisse von 10—12% erzielt worden sein, was bei einem Kohlenpreise von 18 Kronen per Tonne jährlich 1440 Kronen entspricht. Die durchschnittlichen Lokomotiv-km werden in England mit 34.000 km jährlich angenommen. Die nachstehende Zusammenstellung

6jähriger Kohlenverbrauch von 1 B Schnellzuglokomotiven der englischen Ostbahn.

Maschinen-Nr.	754		755		756	
	Indienststellung		Indienststellung		Indienststellung	
	28. Juni 1889		4. September 1889		4. September 1889	
Blasrohr-Durchm.	127 mm		127 und 143 mm		127 mm	
Jahr	Zug-km	kg Kohle für 1 Zug-km	Zug-km	kg Kohle für 1 Zug-km	Zug-km	kg Kohle für 1 Zug-km
	1889	19.800	9·15	20.100	8·7	19.700	9·35
1890	45.200	9·8	67.000	8·5	69.500	9·3
1891	57.000	9·5	58.100	8·35	53.200	9·7
1892	47.400	10·5	60.000	8·75	32.500	10·4
1893	35.700	12·0	39.900	9·5	67.000	11·5
1894	33.100	10·6	32.600	10·1	56.500	10·9
1895	8.600	11·5	26.700	10·2	8.900	11·2
Summe	246.800	10·3	304.400	9·0	307.300	10·2

gibt den 6jährigen Kohlenausweis von 1 B Maschinen der englischen Ostbahn, von denen die mittelstehende das Klappenblasrohr besaß.

Die Aufschreibungen begannen nach Inbetriebsetzung der Lokomotiven und schlossen am 30. Juni 1895, bilden somit durch 6 Jahre hindurch ein Bild über die Leistungen der Maschinen. Die geringere km-Zahl in einzelnen Jahren ist auf die Werkstättenzeit der Maschinen zurückzuführen.

Zum Vergleiche mit anderen Maschinen auf anderen Bahnen wäre die Bemessung nach Brutto-Tonnen-km als einzig richtig in Betracht zu ziehen. Trotzdem muß nicht nur überdies das Streckenprofil, sondern auch die Kohlengattung in Betracht gezogen werden.

Immerhin ersehen wir aus dieser Zusammenstellung, daß die Maschine Nr. 755 mit Klappenblasrohr 11·4% Kohle ersparte, was im Verlaufe der 6 Jahre 356—407 t Kohlen gegen die Vergleichsmaschine ausmachte, und überdies einem Geldwert von etwa 7400 Kronen entspricht. Leichter anwendbar ist jedoch bei viel größerer Anpassungsfähigkeit das einstellbare Blasrohr.

Steffan.

* Loc. Mag. London 1902, Spezial-Nummer 9; 1910, Seite 164.

LITERATUR.

Locomotives of the World. by the Rev. J. R. Howden, mit 16 Lokomotivbildern in Farbendruck. 79 Seiten, Format 28 × 22 cm, elegant gebunden 5 sh = 5 Mark = 6 Kronen. London 1910. Verlag von Henry Frowde, Hodder and Stoughton.

Der empfängliche Sinn der Engländer für die Neuschöpfungen des Lokomotivbaues hat zunächst eine große Anzahl volkstümlicher Zeitschriften ins Leben gerufen, deren manche die erstaunliche Auflage von 25.000 Stück erreichen. Solche Druckwerke werden eben überall begehrt und verkauft. Das Hauptinteresse nehmen die Lokomotiven in Anspruch, zumeist wegen ihrer besonderen Eigenart für jede Bahn in Bauart und Type. Scharf unterscheiden sich die einzelnen Gesellschaften im Anstrich ihrer Lokomotiven, der stets buntfärbig und mit großer Sorgfalt sauber gehalten wird. Da gibt es grüne Typen verschiedener Art, Nordostbahn, Zentralbahn usw. azurblaue wie auf der Caledonianbahn, schokoladebraun auf der Midlandbahn usw. Unübertroffen bleibt der einfache edle Linienschwung aller englischen Lokomotiven, das ruhige Aeußere; nicht nur infolge des inneren Triebwerkes, sondern wegen dem Bestreben, alle Rohrleitungen, Gestänge usw. entweder unter der Verschalung oder unter der Plattform zu legen. Verächtlich benennt der Engländer andere Maschinen als «every thing outside»; man vergleiche nur viele französische und preußische Lokomotivtypen mit ihrem unruhigen Gestänge, kreuz und quer gelegten Rohren, außen liegenden Speisköpfen, Schnelldampfventilen, Abdampfleitungen der Pumpen usw. Die beste Anlehnung an die Schönheit der englischen Lokomotive weisen die Typen der k. k. österr. Staatsbahnen auf. In Serie 206, 108 usw. hat M. R. Gölsdorf mustergebend gewirkt, soweit das außen liegende Triebwerk es gestattet. Welch großes Interesse der englische Lokomotivbau in der gesamten Oeffentlichkeit einnimmt, zeigt das Bestehen eines Liebhabervereines für Lokomotivbau, der Bahnwerkstätten besucht und Vortragsabende abhält. Der Vorstand des Vereines ist ein Geistlicher, der Verfasser des vorliegenden Werkes. Mit der einschlägigen Literatur gut vertraut und sicherlich viele Maschinen durch eigene Anschauungen kennend, hat er versucht, in 16 Abbildungen die hauptsächlichsten Typen der Welt vorzuführen. Der größte Teil ist England gewidmet, nebst Indien und Kanada, China ist durch eine englische Malletmaschine vertreten. Die übrige «Welt» muß sich mit 3 Maschinen begnügen, Frankreich, Oesterreich und Uncle Sam. Dabei läßt der Verfasser seinen geistlichen Beruf nicht außer Acht. Bei der P. O. Pacific Lokomotive werden die Hugenotten erwähnt (Toulouse), bei der Serie 210 Huss und Hyronimus von Prag («Konstanz liegt am Bodensee»). Die Farbenfreudigkeit der englischen Lokomotiven ist auch den übrigen zugute gekommen, was nicht überall zutreffen dürfte. So hat die Serie 210 nicht mehr die Ausführung der Serie 306 mit Glanzblech und Messingdom erhalten, da deren saubere Instandhaltung bei den knappen Mitteln unserer Eisenbahnen zu teuer kommt.

Die 16 Bilder sind so schöne Farbendrucke, daß man sie als färbige Photographien bezeichnen könnte; sie sind auf grauen Kartons geklebt und können nach Belieben herausgenommen und eingerahmt werden. Bei jeder Lokomotive sind die Verkehrsverhältnisse der Bahn geschildert, sowie die besten Leistungen der in Betracht gezogenen Maschinen. Die Beschreibung ist gemeinverständlich gehalten, doch meist zutreffend. Nur fehlt bei der P. O.-Type die Beschreibung der eigenartigen Feuerbüchse mit trapezförmigem Grundriß, sowie der Hinweis auf die neuere Type mit 1950 mm Rädern und die Anwendung des Schmidt-Ueberhitzers bei beiden Typen. Bei den englischen nimmt die Beschreibung der Führerhausform einen breiten Raum ein, wie sich ja tatsächlich die Maschinen derselben Bahn unter den verschiedenen Direktoren durch solche Aeußerlichkeiten unterscheiden. Besonders Interesse wenden wir unserer österr. Serie

210 zu (1 C 2-Type, Aprilheft 1909). Das Kapitel beginnt mit einer trefflichen Bemerkung über alle Gölsdorfschen Lokomotiven, die wir hiermit wörtlich wiedergeben: Herr Karl Gölsdorf ist einer jener Lokomotiv-Konstrukteure der Gegenwart, welche mit Erfolg den Stempel ihrer eigenen Persönlichkeit ihren Geisteswerken aufprägen. Man kann stets eine Gölsdorf-Maschine erkennen, wo immer man sie auch sehen mag. Kein Ingenieur baut heute so viele mannigfaltige Typen von Maschinen; von keinen kann man so sagen, daß sie trotz ihrer verschiedensten Bauart und Klasse so sehr Familienähnlichkeit aufweisen, welche sie auf den gleichen Vater als Schöpfer weisen. Die gegenwärtige Lokomotive (Serie 210) bildet keine Ausnahme dieser Regel. Größer als alle vorausgegangenen österr. Maschinen, mit besonderen Eigentümlichkeiten, die man sonst nirgends auf der Welt findet, ist Serie 210 dennoch jeden Zoll eine Gölsdorf-Maschine, von der Laufachse bis zum Tender.»

Schließlich bemerkt der Verfasser, daß die Achsanordnung dieser Maschinen umgekehrt jener der eigentlichen Pacific sei und schlägt dafür den Namen «Adriatic» vor, da die österreichischen Staatsbahnen in Triest das adriatische Meer berühren*. Wir nehmen diesen Vorschlag des Herrn Rev. Howden zur Namenstaufer der «Adriatic» gerne an und hoffen, daß im Hochsommer 1911 die neuen 28 Stück der Serie 310 mit Schmidtüberhitzer im Verein mit den 11 Lokomotiven der Serie 210 ein neues, impantes Bild der österr. Zuförderung geben.

Wir können das oberwähnte Werk allen Freunden des englischen Lokomotivbaues bestens empfehlen, umsomehr, als in Anbetracht der vorzüglichen Ausstattung der Preis ein sehr mäßiger ist. Wer jedoch Lokomotiven gerne als Bilder zum Wandschmuck verwendet, findet hier die schönste Gelegenheit, seinen Wunsch auf beste Art zu befriedigen.

Steffan.

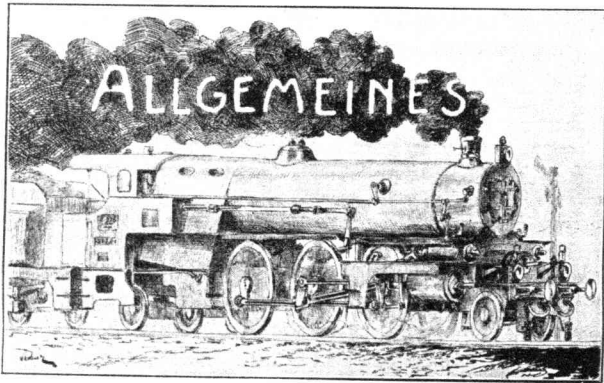


Ein Eisenbahnunfall, der leicht schlimmere Folgen hätte nach sich ziehen können, ereignete sich am 18. v. M. auf der Lokomotive des Eilzuges 16 Heidelberg-Freiburg bei der 8 km von Heidelberg entfernten Station St. Ilgen. An der Lokomotive ist eine vor dem Führerhaus befindliche Waschluge infolge des Bruchs von zwei Befestigungsschrauben im Stiftgewinde undicht geworden. Aus der dabei entstandenen Spalte von 18 mm Breite zwischen Deckel und Kessel strömte Dampf und Wasser aus und verbrühte den Lokomotivführer an den Händen, den Heizer an den Füßen. Die Feuerbüchse ist bis auf 500 mm unter Decke ausgeglüht. Die Verletzungen des Lokomotivpersonales sind nicht von besonderer Bedeutung; beide konnten nach Anlegung eines Verbandes nach Hause entlassen werden. Eilzug 16, den der Führer in St. Ilgen zum Stehen brachte, wurde durch eine Ersatzmaschine mit einstündiger Verspätung weiter befördert.

Pünktlicher Zugverkehr. Wir haben schon früher die große Pünktlichkeit im Zugverkehr

* Die Pacific-Type (Stiller Ozean) gehört als Name zur Missouri-Pacific, welche 1902 die erste 2C1 Breitbox eingeführt hat.

erwähnt, die die Pennsylvania Railroad durch genaue Aufzeichnungen über alle Verspätungen erzielt hat. Neuerdings veröffentlicht diese Eisenbahn einen Bericht über den Verkehr des sogen. Pennsylvania Special oder 18 Stunden-Zuges zwischen Neuyork und Chicago in den ersten vier Jahren seines Bestehens, die am 11. Juni d. J. zu Ende gegangen sind. Während dieser Zeit ist der Zug 1461 mal in jeder Richtung gefahren, so daß in beiden Richtungen 2922 Fahrten zurückgelegt wurden. Dabei kam der Zug 2483 mal oder in 85% der Fälle pünktlich oder mit weniger als 5 Minuten Verspätung am Bestimmungsort an. Nur 160 mal in den vier Jahren hatte der Zug mehr als eine halbe Stunde Verspätung. In der Richtung Neuyork-Chicago kam er 1159 mal, in der umgekehrten Richtung 1202 mal auf die Minute pünktlich ans Ziel. Das beste Ergebnis wies das letzte Jahr auf: in diesem erreichte er Neuyork an 326 Tagen, Chicago an 315 Tagen pünktlich oder mit nicht mehr als 5 Minuten Verspätung. Diese Leistungen sind um so bemerkenswerter, als die Entfernung von Jersey City nach Chicago 1467 km beträgt und der Zug dabei eine Reisegeschwindigkeit von durchschnittlich 83 km in der Stunde entwickelt. Die planmäßige Fahrzeit des sogen. 18 Stunden-Zuges beträgt 17 Stunden 41 Minuten.



Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. Kassel, Wilhelmshöhe. Das bisher unter der Firma Schmidts Superheating Co. Ltd. London, geführte Unternehmen ist mit allen Aktiven und Passiven und allen verträglichen und sonstigen Rechten und Verpflichtungen seitens der «Schmidt'schen Heißdampf-Gesellschaft m. b. H.» erworben worden. Das Geschäft wird unter dieser Firma in der bisherigen Weise weitergeführt werden. Zu Geschäftsführern sind bestellt worden die Herren: Direktor L. Brandt und Kaufmann F. Rentzsch. Zu Prokuristen wurden ernannt die Herren: Oberingenieur P. Thomsen, Oberingenieur F. Hoefs, Diplom. Ing. E. Doetloff. Die rechtsgültige Zeichnung für die Gesellschaft erfolgt durch 2 Geschäftsführer oder durch einen der Geschäftsführer zusammen mit einem Prokuristen. Herr Dr. Ing. Wilhelm Schmidt wird in seiner Eigenschaft als Vorsitzender des Aufsichtsrates seine Dienste der neuen Gesellschaft wie bisher der alten widmen.

Abbruch alter Lokomotiven. Wie uns ein ungenannt sein wollender Leser unserer Zeitschrift mitteilt, sind gegenwärtig einige B 1 Tenderlokom. der ehem. Oe. N. W. B., Serie VIII im Abbruche begriffen. Sie stehen an der Verbindungslinie zur Donau-Uferbahn. Damit wäre die einzige Scherentenderlokomotivtype Oesterreichs aus dem Betrieb verschwunden. Uebrigens soll auch die Graz-Köflacherbahn noch einige solcher Maschinen im Betrieb haben, nicht auf der Eisenbahn selbst, sondern auf den Zufuhrlinien der Kohlenbahnen. Im Vorjahre war eine C₁ Lokom. Serie 63 der k. k. österr. St. B. (gebaut in Winterthur für die ehemalige Kronprinz Rudolfbahn im Jahre 1873) nebst 2 Stück Serie 40 (von den Bukowinaer Lokalbahnen) von einem Händler in Schwechat angekauft worden. Erstere Maschine soll derzeit nach Mitteilung desselben Einsenders beim Ziegelwerk Herzfelder in Wr.-Neudorf zeitweise in Betrieb stehen; statt des Kobelrauchfanges soll sie ein Funkengitter nach Art der Lokomobile tragen. Einige Lokom. der Serie 62 und 63 sind auf den k. k. öst. St. B. noch im Betrieb, man kann sie in Zeltweg, St.-Veit oder Tarvis noch sehen. Bei dieser Gelegenheit möchten wir die Aufmerksamkeit noch auf zwei alte C 2 oder C 3 Tenderlokomotiven System Engerth richten, wohl die letzten ihrer Art, die in kurzer Zeit zum Abbruch kommen dürften. Eine derselben steht in Komotau und gehört der B. E. B. Die andere in Esseg an der bosnischen Grenze gehört den ungar. St. B. (M. A. V.). Personenzug-Lokom. der Engerthtype B 3, stehen zahlreich und voraussichtlich noch lange Zeit in Dienst, sowohl auf den Nebenlinien der St. E. G. als auch M. A. V.; beide sind gleicher Ausführung, da letztere von den Verstaatlichungen der ungarischen St. E. G. Linien stammen. Schließlich seien noch jene wenigen Vertreter der 1 B Schnellzuglokom. mit unterstützter Feuerbüchse erwähnt, nach Art der Serie 7 und 107 der k. k. öst. St. B. Von letzteren besitzen wir gute Bilder, dagegen nicht von den 3 Arten der ehemaligen Kaiser Ferdinands-Nordbahn, die wahrlich wert wären der Vergessenheit entrissen zu werden. Vielleicht findet ein Leser der «Lokomotive», der zugleich Lichtbilder aufnimmt, Gelegenheit, eine der vorgenannten Maschinen zu verewigen. St.

Bosnisch-herzegowinische Landesbahnen. Das gemeinsame Finanzministerium in Angelegenheiten Bosniens und der Herzegowina hat die Verfügung getroffen, daß die Firmenbezeichnung der der bosnisch-herzegowinischen Landesverwaltung unterstellten Eisenbahnlinien in Bosnien und der Herzegowina als «Bosnisch-Herzegowinische Staatsbahnen» aufgelassen und durch die Bezeichnung «Bosnisch-Herzegowinische Landesbahnen» ersetzt werde.

Lokomotivbestellungen der rumänischen Staatsbahnen. Die 80 ausgeschriebenen Lokomotiven, um welche sich 37 Fabriken aus allen Ländern beworben hatten, wurden, wie folgt, verteilt: 57 Stück an Henschel und Sohn in Cassel

und 23 Stück an A. Jung in Jungenthal bei Kirchen a. Sieg. Mit geringfügigen Aenderungen im Treiberraddurchmesser und in der Ausrüstung entsprechen sie jenen 1 C Typen, von welcher bislang 67 Stück in Oesterreich (Maschinenfabrik der priv. öst.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft), sowie 22 Stück in Chemnitz gebaut worden sind. 10 Stück mit 1668 mm Rädern, Nr. 2024—2033, sind in Kolomna, Rußland, gebaut worden. Im Vorjahre haben Henschel und Sohn 23 sehr schwere 1 D Lokomotiven mit Krauss-Helmholtz-Gestell für die rumänischen Staatsbahnen geliefert, die letzten 2 Stück davon mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer. (Vergl. unseren Aufsatz über rumänische Lokomotiven, Jahrg. 1906, Seite 143 und 192 mit 10 Abbildungen.)

Der Lokomotivbau im Jahre 1909 in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Im Jahre 1909 wurden 3233 Lokomotiven, 185.445 Güter- und 3980 Personenwagen in Auftrag gegeben, was so ziemlich dem Jahre 1907 entspricht, in welchem 3482 Lokomotiven gebaut wurden. Die Höchstziffer in Lokomotiven wurde 1905 mit 6265 Stück erreicht und sank im nächsten Jahre bereits auf 5642 Stück. Nachstehende Uebersicht zeigt den Bau in 5 Jahren (1905—1909):

Baujahr	Lokomotiven	Güterwagen	Personenwagen
1905	6265	341.315	3289
1906	5642	310.315	3402
1907	3482	151.711	1791
1908	?	62.669	1319
1909	3233	185.445	3980

Eisenbahnmateriel für Sachsen. Sehr große Neuanschaffungen sind bei den sächsischen Staatsbahnen für das Rechnungsjahr 1910/11 vorgesehen. Der ordentliche und außerordentliche Haushaltsplan sehen vor: 68 Lokomotiven, 52 Tender, 273 Personenwagen, 50 Gepäckwagen, 4612 vollspurige Güterwagen, 60 schmalspurige Güterwagen und 60 schmalspurige Rollwagen. Die vermehrte Einstellung leistungsfähigerer Lokomotiven und die schwereren Personen- und Güterwagenarten werden auch einen ganz wesentlichen Mehrverbrauch an Heizmaterial usw. erfordern. Da die Staatsbahnwerkstätten selbst nur verhältnismäßig wenig herstellen können, so wird der Löwenanteil an den Neubestellungen der heimischen Industrie zufallen.

Oelfeuerung bei Lokomotiven. Die mexikanische Eisenbahn hatte vor kurzem 30 Lokomotiven für Oelfeuerung eingerichtet und mit einer Oelgesellschaft die Verträge für die Lieferung des Brennstoffes abgeschlossen. Da indessen diese Gesellschaft ihren Verpflichtungen nicht nachkam, so konnte die Bahn nicht genügend großen Oelvorrat erhalten und war gezwungen, 18 Maschinen wieder für die Kohlenfeuerung umzubauen. Die Kosten dieses Umbaues mußte die Oelgesellschaft tragen.

Die Zugleistungen der preußischen Personenzuglokomotiven. Auf wagrechter Strecke gelten folgende Dauerleistungen, für welche jedoch aus praktischen Gründen der Anfahrbeschleunigung nur die unterhalb des Striches stehenden Wagenlasten in Betracht kommen. Die hier angeführten Typen sind folgende: P₃ ist die 1 B Verbundlokomotive, P₄ die 2 B Verbundlokomotive, welche mit S₃ gleichen Kessel und Zylinder aufweist, trotzdem aber kleinere Belastungen eingetragen hat, was insbesondere bei kleineren Geschwindigkeiten nicht einleuchtend ist (Räderdurchmesser 1750 beziehungsweise 1980 mm). P₆ ist die 1 C Heißdampflokomotive mit 1600 mm Rädern und gleichem Kessel wie S₆, T₁₆ und G₈, ihre Belastungen sind sehr ansehnlich, gleichlautend mit der S₁, der bekannten 2 B Heißdampflokomotive mit 1980 mm Rädern und meist Rauchkammerüberhitzer von Schmidt. S₅ sind die 2 B Vierzylinder-Verbundlokomotiven sowohl nach Bauart Hannover als Grafenstaden (v. Borries beziehungsweise de Glehn), in neuester Zeit sind auch die verstärkten S₃ zugeteilt worden. S₇ ist die bekannte 2 B 1 Atlantictype der Hannoverschen Bauart (v. Borries), kleinere Ausführung, während die größere, neuere als S₉ bezeichnete noch fehlt. Letztere befördert 570 t bei 80 km/St. und etwa 400 t bei 100 km/St. Fahrgeschwindigkeit. T₅ ist eine ²/₄ gek. Tenderlokomotive, 2 B oder 1 B 1, für den Vororteverkehr.

Zugleistungen der Typen und Serien der preuß. St.-B.

km/St.	1 B	2 B	1 C	2 B	2 B	2 B	2 B 1	1 B 1 u. 2 B
	P ₃	P ₄	P ₆	S ₃	S ₄	S ₅	S ₇	T ₅
50	413	557	826	620	826	723	910	413
60	315	410	630	472	630	551	693	315
70	240	312	480	360	480	420	528	240
80	181	235	365	272	365	317	398	—
90	144	187	285	216	285	249	310	—
100	—	—	—	170	226	198	249	—

Die schnellsten Züge Englands. Die London and North Western-Eisenbahn beabsichtigt, in diesem Jahre den Schnellzug London-Birmingham, eine Entfernung von 183 km, ohne Aufenthalt zwischen Ausgangs- und Endpunkt durchzuführen. Jetzt dauert die Reise zwei Stunden, so daß die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit 91,5 km/St. beträgt, in Zukunft soll die Fahrzeit um 13 Min. auf 1 Stunde 47 Min. abgemindert werden, wodurch sich die Durchschnittsgeschwindigkeit auf 102,5 km/St. erhöht. Insofern die Fahrt zwischen zwei aufeinander folgenden Haltepunkten in Frage kommt, wird dadurch der jetzige schnellste Zug Englands übertroffen. Dies war der Zug Darlington-York der North Eastern-Gesellschaft, der 71 km in 43 Minuten zurücklegt, also eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 99 km/St. erreicht. Die nächst schnellste Fahrt ist die von Perth nach Forfar auf der Caledonian-Eisenbahn, wo 52 km in 32 Min., also mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 98 km/St.

zurückgelegt werden. Die North Western-Eisenbahn steht jetzt in bezug auf schnelle Fahrten erst an zehnter Stelle unter den englischen Eisenbahnen, sie läßt jedoch schon seit einiger Zeit Versuchszüge zwischen London und Birmingham verkehren und ist nach diesen Versuchen ganz zuversichtlich, daß es ihr gelingen wird, sich mit einmalig an die erste Stelle in bezug auf die schnellste Fahrt ohne Aufenthalt emporzuschwingen.

Unfallstatistik des amerikanischen Bundesverkehrsamtes für das Jahr 1908/09. Auf Grund des Gesetzes vom 3. März 1901 sind die am zwischenstaatlichen Verkehr beteiligten Eisenbahngesellschaften der Union verpflichtet, dem Bundesverkehrsamt in Washington monatliche Berichte über die auf ihren Linien vorgekommenen Unfälle zu erstatten. Dem letzten von dem genannten Amte veröffentlichten vierteljährlichen Ausweis (Accident Bulletin Nr. 32) entnehmen wir folgende Angaben über die Zahl der bei Eisenbahnunfällen in den letzten drei Jahren getöteten und verletzten Reisenden und Angestellten:

Jahr (1. Juli bis 30. Juni)	Zahl der Reisenden		Zahl der Angestellten		zusammen	
	getötet	verletzt	getötet	verletzt	getötet	verletzt
1908/09	335	12.116	2456	51.804	2791	63.920
1907/08	406	12.645	3358	56.344	3764	68.989
1906/07	647	13.597	4353	62.689	5000	76.286

Bei den Zusammenstößen, Entgleisungen und sonstigen Zugunfällen des Rechnungsjahres 1908/09 wurden insgesamt 131 Reisende und 520 Angestellte getötet, 5865 Reisende und 4877 Angestellte verletzt, während bei den Zugunfällen des Vorjahres insgesamt 807 Personen getötet und 14.248 verletzt wurden.

Die Fahrbetriebsmittel der Württembergischen Staatsbahnen im Jahre 1908. Die Länge der vom Staat Württemberg gebauten und betriebenen Eisenbahnen betrug 1981'36 km, wovon 387'34 km als Nebenbahnen betrieben wurden und 497'98 km mit zwei Gleisen versehen waren. Die Gesamtzahl der Stationen betrug am 31. März 1909: 574, gegen 558 im Jahre 1908. An Fahrzeugen waren vorhanden: 772 Lokomotiven, 19 mehr als im Vorjahr, 22 Triebwagen, 2 mehr als im Vorjahr, 1979 Personenwagen, 130 mehr als im Vorjahr, 10.798 Gepäck-, Güter- und Postwagen, 558 mehr als im Vorjahr, außerdem 110 Privat-Güterwagen. Es wurden geleistet: Von den Lokomotiven 34,123.787 Lokomotivkm, von den Triebwagen 586.720 Lokomotivkm, von den eigenen Personenwagen 216,569.652 Achskm, von den eigenen Gepäck- und Güterwagen 397,668.295 Achskm, von den 141 eigenen Postwagen 14,020.170 Achskm.

Bestellungen von Fahrmaterial in den Vereinigten Staaten. Wie das «Journal of Commerce» mitteilt, sind in den ersten 11 Monaten des Jahres 1909 nicht weniger als 200.000 Güterwagen in Bestellung gegeben worden. Nichts kann deutlicher den neuerlichen Aufschwung erweisen, den das

Eisenbahnwesen jetzt in den Vereinigten Staaten nimmt. Die bestellte Zahl ist um 33% größer als die Zahl der im guten Jahr 1907 während 12 Monate bestellten Güterwagen (151.700) und ist dreimal so groß wie die Zahl der im Jahre 1908 bestellten (62.700). Das Verhältnis bessert sich für 1909 noch mehr, wenn man und gewiß mit Recht, annimmt, daß im Monat Dezember wenigstens 15.000 Wagen bestellt wurden. Manche Bahnen machen ihre Bestellungen immer am Ende des Jahres. Allerdings war vorauszusehen, daß infolge der während eines ganzen Jahres geübten Zurückhaltung in Bestellung von Neumaterial die Bahnen das Versäumte werden nachholen müssen. Die Bestellungen im Jahre 1909 sind die größten seit dem Jahre 1900; in jenem Jahre wurden, was heute noch als unbegreiflich gilt, nicht weniger als 341.000 Güterwagen bestellt, geliefert und übernommen. Damit war das Bedürfnis für längere Zeit gedeckt. Im Monat November 1909 wurden überhaupt für 40 Millionen Dollars Neubestellungen gemacht. Wenn man rückwärts schreitet, findet man erst im Januar 1907 einen gleich hohen Betrag. — Die Zahl der im Jahre 1909 bestellten Lokomotiven betrug 3233 auch sie war größer als die Zahl der in den Jahren 1906, 1907 und 1908 bestellten.

4. Serie Ansichtskarten unseres Verlages.

Die neueste Serie umfaßt die hervorragendsten Vertreter der modernsten Schnellzuglokomotiven, durchwegs 2 C 1 Pacific-Schnellzuglokomotiven mit Vierzylindertriebwerk und Schmidtüberhitzer. Beginnend mit der ersten Type dieser Art, Gruppe IV f für die badischen St.-B. nach Bauart Courtin, folgt ihre Schwestermaschine S³/₆ für Bayern. Die ebenso hervorragende Württemberger C Serie mit der vereinzelt dastehenden S₆ der Reichseisenbahnen schließen die deutschen Maschinen ab. Nun folgt die neueste Ausführung für die französische Südbahn, schließlich die stärkste und schwerste 2 C 1 Maschine Europas, die Serie 10 der belgischen St. B. Bauart Flamme, mit 2500 PS Leistung. 3 Maschinen aus dieser Sammlung, Nr. 19, 22 und 23, sind derzeit in Brüssel ausgestellt. Näheres 3. Umschlagseite.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
 Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/2, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

Oktober 1910.

Heft 10.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

Zum Doppeljubiläum der Lokomotivbauanstalt Henschel & Sohn, Kassel. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 217. — D Güterzug-Tenderlokomotive Gattung X^b der Großherzoglich Badischen Staatsbahnen. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 220. — Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 225. — 1 D—D 1 Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive der Süd-Pacificbahn. (Mit 1 Abbildung.) Seite 236. — Literatur. Seite 237. — Eisenbahnbetrieb. Seite 238. — Allgemeines. (Mit 1 Abbildung.) Seite 238.

Zum Doppeljubiläum der Lokomotivbauanstalt Henschel & Sohn, Kassel.

(Mit 3 Abbildungen.)

Am 15. August dieses Jahres beging die größte der europäischen Lokomotivbauanstalten, Henschel & Sohn in Kassel, in Gegenwart des Vertreters des Kaisers und zahlreicher Gäste aus den Kreisen der Behörden, des Handels und der Industrie die Feier ihres hundertjährigen Bestehens zugleich mit der Fertigstellung der 10.000sten Lokomotive. Reiche

Ehrungen wurden der Firma zuteil, während die Inhaber derselben, Frau Geheimrat Sophie Henschel und ihr Sohn, Herr Geheimrat Dr. ing. Karl Henschel, rund eine Million für Stiftungen aufwendeten.

Das Werk, aus kleinen Anfängen, wie die meisten der hervorragenden deutschen industriellen Werke, hervorgegangen, hat sich — eine seltene Ausnahme — bis heute im Besitze der Familie Henschel erhalten.

Georg Christian Karl Henschel, welcher einer alten Gießener Glocken- und Stückgießerfamilie entstammte, war im Jahre 1777 nach Kassel übersiedelt. Ihm wurde die Leitung des kurfürstlichen Gießhauses daselbst übertragen. Als er im Jahre 1810 während der Fremdherrschaft vorübergehend aus demselben vertrieben wurde, richtete er sich unter Mithilfe seines Sohnes Werner Henschel, der Bildhauer war und in dieser Zeit der Not seinem Vater durch Eintritt in das Geschäft zu Hilfe kam, in dem noch heute stehenden sogenannten Freyhause eigene Werkstätten ein. Das

Jahr 1810, in welchem der Betrieb auf eigenem Grund und Boden und mit eigenen Maschinen eröffnet wurde, ist somit das Gründungsjahr der Firma.

Der älteste Sohn Anton des genannten Gründers Christian Karl Henschel, welcher bisher im Staatsdienst tätig gewesen war, wurde 1817 als Oberberginspektor nach Kassel versetzt mit der Erlaubnis, neben seinem Amte im väterlichen Geschäfte tätig zu sein.

Mit dem Eintritt Anton Henschels, der bereits im Staatsdienste einen Ruf als befähigter Ingenieur erworben hatte, gewann das Unternehmen an Bedeutung, denn durch ihn wurden eine Reihe größerer Anlagen ausgeführt, die in ihrer Art mustergültig waren und die die Aufmerksamkeit weiterer Kreise erregten.

Anton Henschel war einer der Bahnbrecher des deutschen Maschinenbaues, die das später ins Unermeßliche gewachsene Gebiet moderner Technik mit dem Geiste wissenschaftlicher

Forschung durchdrangen und den Grund legen halfen für dessen heutige Bedeutung. Anton Henschels Schöpfungen, die Henschel-Turbine, die Henschel-Röhrenkessel und andere, sind jedem Fachmann wohlbekannt. Als zu jener Zeit von England ausgehend eine große Bewegung für den Bau von Eisenbahnen einsetzte, griff Anton Henschel diesen Gedanken mit Eifer auf. In den neuen Werkstätten am Möncheberg,



Geheimrat Dr. ing. hon. c. Karl Henschel.

die nach dem Brande des alten Gießhauses im Jahre 1836 dort, wo sich noch heute das Kasseler Werk befindet, angelegt wurden, wurde im Jahre 1848 die erste Lokomotive «Der Drache» für die hessische Friedrich-Wilhelms-Nordbahn gebaut. Werner Henschel, von Haus aus Bildhauer und der Schöpfer des Bonifacius-Standbildes in Fulda, das im alten Gießhause von ihm selbst geformt, gegossen und ziseliert worden war, hatte sich bereits 1843 aus dem Geschäfte zurückgezogen, um sich wieder seinem eigentlichen Berufe zu widmen. Er starb 1850 in Rom. Der Vater von Anton und Werner, Georg Christian Karl starb bereits 15 Jahre früher im Jahre 1835, in welchem Anton Henschels Sohn Alexander Karl neben seinem Vater die Leitung des Werkes übernahm. Letzterer

Erfolg betriebene allgemeine Maschinenbau nach und nach aufhörte. Schon früh wurde neben dem Bau von Hauptbahnlokomotiven auch der Bau von Straßenbahn- und Kleinbahnlokomotiven und Lokomotiven für industrielle Werke und Bauunternehmer aufgenommen. Die damals geschaffenen Typen sind zum Teil noch heute mustergültig.

Als Oskar Henschel am 18. November 1894 verschied, hinterließ er seiner Witwe Sophie Henschel und seinem am 3. Oktober 1873 geborenen Sohne Karl Henschel ein blühendes Werk, das sich bereits in weitesten Kreisen großen Ansehens erfreute. Bis zum 1. Juli 1900 führte Frau Sophie Henschel mit den langjährigen Mitarbeitern ihres Mannes, dem Ingenieur August Schäffer und dem Major a. D. Gerland, das Werk allein. An

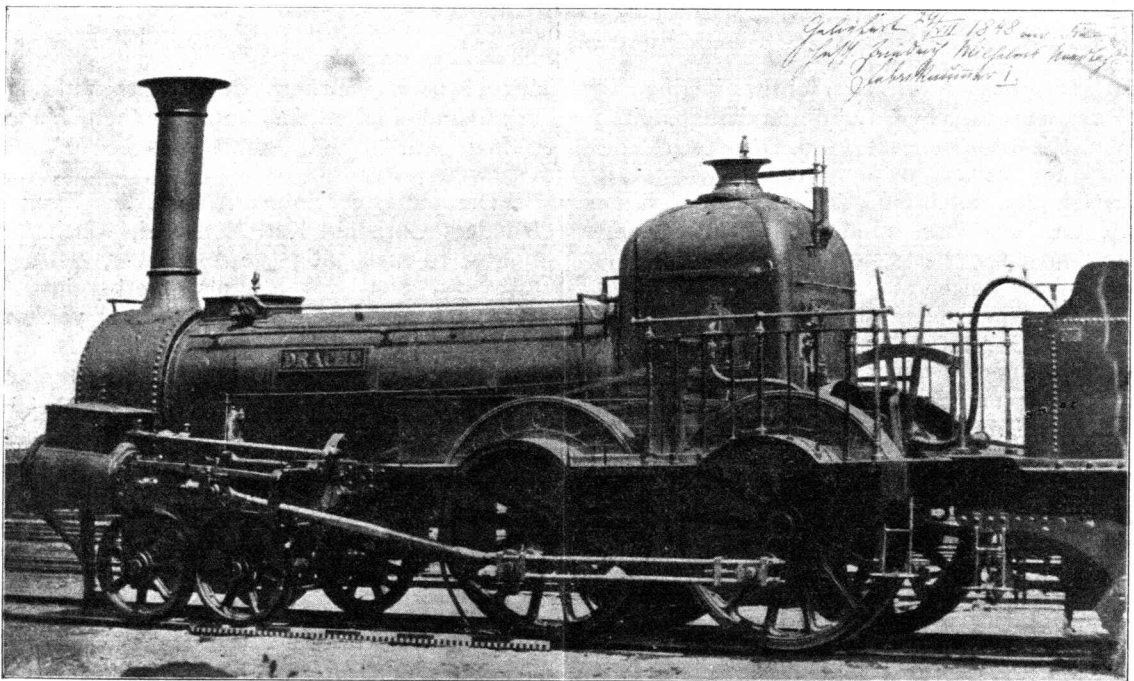


Abb. 2. Die erste Lokomotive «Drache» aus der Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel, abgeliefert am 24. Juli 1848 an die Hessische Friedrich Wilhelms Nordbahn.

hatte ihm eine tüchtige technische Ausbildung zuteil werden lassen, so daß er durch praktische Arbeit das Werk bald weiter voran brachte. Nach der ersten Lokomotive «Drache» im Jahre 1848 wurden im nächsten Jahre 4, im folgenden 7 Lokomotiven gebaut, und so entwickelte sich der Lokomotivbau langsam, denn in Kurhessen war der Bedarf an Lokomotiven sehr gering. Zu jener Zeit war die Firma noch in fast allen Zweigen des Maschinenbaues tätig. Erst unter dem Sohne Alexander Karls, dem am 19. Juni 1837 geborenen Oskar Henschel, welcher im Alter von 23 Jahren nach dem Tode seines Vaters im Jahre 1860 und dem Tode seines Großvaters Anton im Jahre 1861 alleiniger Inhaber des Werkes wurde, trat mit dem wachsenden Bedarfe der Kulturstaaten an Lokomotiven der Bau derselben mehr und mehr in den Vordergrund, während der früher mit

dem genannten Tage nahm sie ihren Sohn, welcher inzwischen seine Studien vollendet hatte, als Teilnehmer in die Firma auf. Karl Henschel erkannte bald die Notwendigkeit einer durchgreifenden Erneuerung und Erweiterung des alten Werkes, damit es weiter an erster Stelle stehe.

Mit dem Umbau des Werkes trat dieses einen gewaltigen Schritt vorwärts, wie niemals zuvor. Während der Jahre 1901—1904 wurde fast die gesamte Anlage des Kasseler Werkes neu gestaltet und erweitert. Das beste Bild für die bedeutende Vergrößerung des Unternehmens gibt die Produktionssteigerung in dieser Zeit, welche von 12.100 Tonnen im Jahre 1902 auf 38.600 Tonnen im Jahre 1908, also auf mehr als das dreifache, stieg. Der infolge der wachsenden Produktion sich ständig steigernde Materialbedarf, welcher immer schwieriger zu decken war, veranlaßte Karl

Henschel, im Februar 1904 von der Dortmunder «Union» die Henrichshütte bei Hattingen a. d. Ruhr käuflich zu erwerben. Während der Ausbau der Kasseler Werke noch im vollen Gange war, begannen die gleichen noch umfangreicheren Arbeiten auf diesem Hüttenwerk, welche dieses zu einem Qualitätswerk ersten Ranges erweiterten. Dasselbe liefert neben den Materialien für das Stammhaus in Kassel, welches fast alle zum Lokomotivbau nötigen Materialien, wie Kesselbleche, Radsätze, Stahlformguß, Schmiedestücke usw. von seinem Hüttenwerk bezieht, auch alle Materialien für den Schiffs- und Maschinenbau bis zu den schwersten Stücken, wovon die Brüsseler Ausstellung den besten Beweis liefert. Heute ist die Henrichshütte wohl eines der besteingerichteten und größten Werke seiner Art in Rheinland-Westfalen. Die Zahl der Arbeiter und Beamten beträgt 3500 gegen 1300 zur Zeit des Ankaufes.

Die Lokomotivfabrik in Kassel beschäftigte, als Karl Henschel im Jahre 1900 die Leitung übernahm, 2200 Personen. Schon im Jahre 1908 waren es 6200.

stätten war es notwendig, mehr als bisher die Ausfuhr von Lokomotiven zu pflegen. Welcher Wirtschaftsfaktor das Werk in der deutschen Ausfuhr geworden ist, geben folgende Zahlen: In den Jahren 1907 bis 30. Juni 1910, also in 3½ Jahren, betrug nach amtlichem Ausweis die gesamte deutsche Ausfuhr an Maschinen und Maschinenteilen 1,206.601·7 tons. Hiervon war die deutsche Lokomotivindustrie mit 11·29% oder 113.229 tons beteiligt. Von letztgenannter Menge hat die Firma Henschel & Sohn, Kassel, allein 44.003·1 tons exportiert, so daß derselben 32·3% der deutschen Lokomotivausfuhr zugefallen ist.

Henschelsche Lokomotiven laufen heute in allen Ländern der Welt, mit Ausnahme von England und Nordamerika, wohin eine Ausfuhr von Lokomotiven nicht stattfinden kann. Ueberall haben sich die Lokomotiven einen ehrenvollen Ruf errungen.

Die Jubiläumslokomotive mit der Fabriknummer 10.000, welche am Tage der Hundertjahrfeier, am 15. August 1910, die Werkstätten

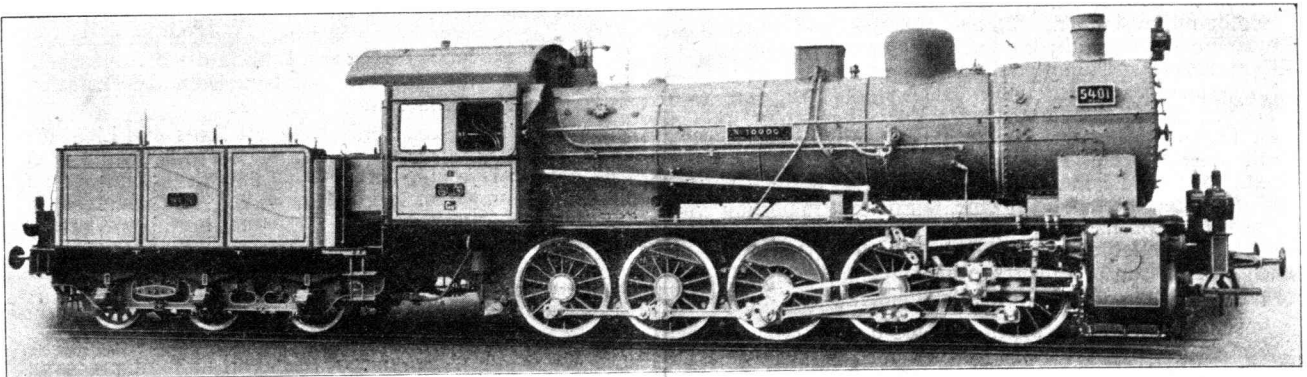


Abb. 3. E Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt, Gruppe G10 der königl. preuß. Staatsbahnen.

Gebaut von Henschel & Sohn in Kassel. (F. Nr. 10.000.)

Lokomotive:				
Achsenformel	← K K T K K →			
	28 5 28			
Zylinderdurchmesser		630 mm	Länge der Feuerrohre	4700 mm
Kolbenhub		660 »	Leergewicht	62·6 t
Treibraddurchmesser		1400 »	Dienstgewicht	69·53 »
Fester Radstand		3000 »	Größte Länge	11500 mm
Ganzer Radstand		6000 »	» Breite	3100 »
Dampfspannung		12 Atm.	» Höhe	4260 »
Rostfläche		2·62 m ²	max. Zugkraft (0·86 p)	19·4 t
f. Heizfläche des Kessels		154·16 »	» Adhäsionszahl	3·6 —
» » Ueberhitzers		52·72 »	Zulässige Geschwindigkeit	60 km/St.
Totale Heizfläche		206·88 »	Leistung: 1403 t über 1:117 mit	12 »
Kesselmitte ü. S. O. K.		2700 mm		
Kesseldurchmesser		1600 »		
			Tender:	
			Wasserinhalt	12 m ³
			Kohlenvorrat	6·5 »
			Leergewicht	16·52 t
			Dienstgewicht	33·52 »

Der zur Beschäftigung dieser vermehrten Arbeiterzahl erforderliche Mehrbedarf an Arbeit konnte naturgemäß im Inlande nicht gedeckt werden; ist doch das Werk nach vollständigem Ausbau nunmehr imstande, etwa 800 Lokomotiven von etwa 60 t Durchschnittsgewicht jährlich herzustellen. Zur Beschäftigung der neuen Werk-

der Firma, festlich bekränzt, verließ, ist eine der neuesten Konstruktionen der Firma und stellt den schwersten Güterzugtyp der Preussischen Staatsbahnen G₁₀ dar. Alle fünf Achsen der Lokomotive sind gekuppelt. Sie ist nach den neuesten Erfahrungen gebaut und mit Schmidtschem Rauchröhren-Ueberhitzer ausgerüstet. Die gleiche Loko-

motive ist neben anderen auf der Weltausstellung in Brüssel und der Verkehrsausstellung in Buenos-Aires ausgestellt, um Zeugnis abzulegen von der Güte der Fabrikate der Firma Henschel & Sohn, ihrer Gediegenheit in Konstruktion und Arbeitsausführung.

Von dieser Maschine sind bereits 30 Stück gebaut worden. Der Kessel ist jener der P₃, das Triebwerk entspricht der neueren Ausführung der

T₁₆ mit mittlerer Treibachse. Ganz hervorragend sind die Leistungsergebnisse dieser Maschine. Auf Steigungen von 1:117 = 8.55¹¹/₁₀₀ beförderte sie einen Wagenzug von 1403t Gewicht mit 12 km/St. Geschwindigkeit. Die im Dynamometerwagen gemessene Zugkraft betrug 18t, die indicierte 19t. Trotz der niederen Adhäsion von 3.7 trat kein Schleudern ein. Der Kessel lieferte bei 60%₀ Zylinderfüllung noch genügend Dampf.

D Güterzug-Tenderlokomotive Gattung X^b der Großherzoglich Badischen Staatsbahnen.

(Gebaut von der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe, Baden.*)

Die Einführung neuer leistungsfähiger Güterzuglokomotiven hat auch beim Verschiebedienst in den Abstellbahnhöfen und Umschlagbahnhöfen höhere Anforderungen gestellt, denen die bisher verwendeten älteren C Streckenlokomotiven

* Die Produktion dieses modern gebauten und eingerichteten Werkes erstreckt sich auf den Bau von Lokomotiven für Haupt- und Nebenbahnen, Satt- und Heißdampfmaschinen, Pumpen für Gas und Luft, Gasmaschinen, Krane, hydraulische Pressen, Transmissionen, Dampfkessel, Dampfüberhitzer und Apparaten. Die Eisengießerei ist auf eine Jahresproduktion von 8000 Tonnen Sand-Lehm und Massenguß eingerichtet. Neben ihr liegen, in besonderen Gebäuden untergebracht, die mit mechanischen Putzvorrichtungen ausgerüstete Gußputzerei und die Metallgießerei. Letztere, mit zwei Platöfen ausgestattet, ist auf eine jährliche Produktion von 120.000 kg Bronze- und Rotguß eingerichtet. In einem weiteren zweistöckigen Gebäude befinden sich die Modellschreinerei samt dem Hauptmagazin und den Modellräumen, sowie Wasch- und Umkleieräume.

Zehn mächtige Hallen, welche den Mittelpunkt des Werkes bilden, sind vom Fabrikgeleise durchzogen und nehmen in Unterabteilungen die Arbeitsstellen der einzelnen Fabrikationszweige auf und zwar dient die Südostseite der Lokomotivmontierung mit ihren 15 Lokomotivständen, vor deren Front im Freien die elektrisch betriebene Schiebebühne und in Verbindung mit derselben die Stände für die Radsätze liegen. Hinter den Lokomotivständen befindet sich die Halle für den Lokomotiv- und Tenderrahmenbau, sowie die Kupferschmiede. Anschließend hieran finden wir die Schlosserei und die mechanischen Werkstätten. Ein Teil einer Halle ist als Magazin und Zentralwerkzeugmacherei in Benützung, während die Nordwestseite der Hallen für die Dampfmaschinenmontierung bestimmt ist. Unter sich sind die einzelnen Hallen des mächtigen Gebäudes offen, so daß der Betriebsaufsicht von jedem Punkte aus ein leichter Ueberblick ermöglicht ist. An die Südseite des Hallenbaues sind die Wasch- und Ankleideräume angebaut.

Für die Heizung des Werkes stehen etwa 140 m² Kesselheizfläche zur Verfügung. Die Heizfläche in den mechanischen Werkstätten ist so bemessen, daß auf 45m³ Luftvolumen ein Quadratmeter Heizfläche kommt.

Von den zwischen dem großen Hallenbau und der Gießerei befindlichen Schmieden hat die Hammerschmiede bis jetzt 20 Doppelfeuer und 10 Einzelfeuer, ferner 2 Schweißöfen und 4 Dampfhämmer. Die Kesselschmiede ist mit modernen Blechbearbeitungsmaschinen, wie Stoß-, Bohr- und Blechkantenobelmaschinen, Vielfach-Bohrmaschinen für Kesselmäntel und Lokomotivfeuerkästen ausgestattet. Sie enthält außerdem einen Glühofen, die Blechschweißerei und Börderei. Alle Kessel werden auf hydraulischem Wege genietet, Preßluftwerkzeuge sind

mit ihrem geringen Reibungsgewicht und ungenügenden Bremseinrichtungen nicht mehr nachkommen konnten. Auch 3 fach gek. Tenderlokomotiven mit vollständiger Ausnützung des Achsdruckes sind kaum mehr imstande, solch schwere

für das Schlagen kleiner Nieten und das Verstemmen der Nähte und Nietköpfe vorgesehen. Fünfundreißig verschiedene Elektromotoren dienen zum Antrieb sämtlicher in der Fabrik verwendeter Werkzeugmaschinen und zwar ist für die größeren Maschinen Einzelantrieb vorgesehen. Im Ganzen sind in den mechanischen Werkstätten zirka 600 Arbeitsmaschinen aufgestellt.

Eine elektrische Zentrale liefert Kraft und Licht für das gesamte Werk. Die beiden in der Zentrale befindlichen Gleichstrom-Dynamos mit 480 Kilowatt Leistung, bei einer Spannung von 220 Volt und 110 Umdrehungen in der Minute, werden von Tandem-Ventil-Heißdampfmaschinen mit Widmannsteuerung und Einspritzkondensation angetrieben. Die Kapazität der angeschlossenen Akkumulatorenatterie beträgt 1000 Ampèrestunden. Die Kesselanlage besteht aus 6 Cornwallkesseln mit Ueberhitzern von 702 m² Heizfläche.

Ein Pumpwerk mit Hochreservoir und entsprechend verzweigtem Rohrnetz liefert das Wasser für die gesamte Fabrikanlage.

Die Fabrikgeleise münden in das Rheinhafengeleise, andererseits in die Maxau-Bahn, so daß die Verfrachtung und der Transport der aus dem Werke hervorgehenden Erzeugnisse beliebig zu Wasser und zu Land bewerkstelligt werden können. Das Anschlußgeleise selbst basiert durch Weichen und Drehscheiben auf dem Hauptfabrikgeleise, das auf der Nordostseite der Hallen entlang führt und seinerseits wieder nach Südwesten hin an seinem einen Ende mit der Schiebebühne für den Lokomotivbau, in der Mitte und am anderen Ende mit zwei Seitengeleisen in Verbindung steht, von denen aus rechtwinkelig und parallel zum Hauptgeleise ein weiterer Schienenstrang die Werkstätten durchquert.

Der ersten Lokomotive, welche im Jahre 1842 für die Badische Bahn fertiggestellt wurde, folgten bis jetzt 1816 Stück Lokomotiven mit und ohne Schlepptender für die Großherzogl. Badischen Staatseisenbahnen, Main-Neckarbahn, Gotthardbahn und div. Schweizerbahnen, Pfälzischen Bahnen, Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen, für verschiedene Preussische und Rheinische Privatbahnen, welche in den Besitz der Königlich Preussischen Staatsbahnen übergegangen sind, für verschiedene Russische Privatbahnen und für viele industrielle Werke des In- und Auslandes. Außerdem wurden angefertigt: 1223 Dampfmaschinen und 1021 Dampfkessel.

Das Etablissement wurde im Jahre 1837 als erste Lokomotivfabrik Süddeutschlands in Karlsruhe an der Beiertheimer Allee durch Emil Kessler gegründet. Es ging im Jahre 1852 in der Firma Maschinenbaugesell-

Züge bis zu 1300 t zu bewältigen, wie sie die neue 1 D Lokomotive Gattung VIII^e der Bad. Staatsbahnen** einbringt. In Würdigung der zunehmenden Ansprüche hat daher diese Bahn bereits im Jahre 1907 als erste im Gebiete des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen, einen Auftrag auf 20 Stück schwere D Tenderlokomotiven für den Verschiebedienst erteilt, welche nach einer unter Leitung von Oberbaurat Courtin aufgestellten Bauvorschrift von der Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe konstruiert und gebaut wurden (Bahnnummern verschieden und nicht laufend, Gattung X b, Karlsruhe 1907/8, F.-Nr. 1726—1745); seither sind weitere 12 Stück Bahn-Nr. 781—792 hinzugekommen (Karlsruhe 1909, F.-Nr. 1765—1776). Der Gesamtaufbau ist hauptsächlich durch zwei Grundsätze festgelegt. Hochliegender Kessel mit breiter Feuerbüchse über den Rädern und Helmholtz-Gölsdorfsche Achsenanordnung zwecks leichteren Kurvenlaufes, eine für den Verschiebedienst besonders zweckmäßige Einrichtung. Da uns durch das besondere Entgegenkommen des Herrn Oberbaurates Courtin die genauen Zusammenstellungszeichnungen nebst Lastenheft zur Wiedergabe überlassen wurden, sei hier die Maschine an Hand dieser Behelfe ausführlich besprochen.

a) Kessel. Infolge der hohen Lage, 2700 mm über Schienenoberkante, konnte die Feuerbüchse bei genügender Tiefe über die Räder von 1262 mm Durchmesser gestellt werden, so daß eine nahezu quadratische Rostfläche von 1350 mm Länge bei 1300 mm Breite erzielt werden konnte. Diese Anordnung bringt viele Vorteile mit sich, zunächst ein geringeres Gewicht der Feuerbüchse, einen kürzeren Kessel mit großer Freizügigkeit in der Lage gegenüber der Maschine, was für die Gewichtsverteilung sehr von Vorteil ist. Bei der Lage zwischen dem Rahmen hätte die Feuerbüchse eine bedeutende, überhängende Länge erhalten müssen, wozu noch die Unzugänglichkeit der Stehbolzen hinzugetreten wäre. Wie aus den Querschnitten der Abb. 3 ersichtlich, sind die äußeren Boxseitenwände lotrecht, jene der Kupferbüchse nach innen geneigt, so daß vom Mantelring von 65 mm Breite angefangen der Wasserraum ständig zunimmt und in Kesselmitte eine reichliche Breite erhält. Die Feuerbüchsdecke ist gewölbt und durch Deckanker radial versteift. Trotz der geringen Länge der Feuerbüchse sind vorne Deckbarren angeordnet. Die Stehbolzen der drei oberen wagrechten Reihen des Feuerbüchsmantels und der

schafft Karlsruhe in Karlsruhe, Aktiengesellschaft, auf und wurde im Jahre 1904 an seinen jetzigen Ort am Rheinhafen verlegt, resp. hier vollständig neu aufgeführt. Die mit einem Kapital von 3.000.000 Mark arbeitende Aktiengesellschaft hat außer den durch die deutsche soziale Gesetzgebung bedingten Wohlfahrtseinrichtungen durch eine Beamtenpensionskasse, eine Arbeiter-Unterstützungskasse für Invaliden und Unfälle, eine Stiftung für bedürftige Arbeiter und eine Fabriksparkasse in vortrefflicher Weise für ihre Angestellten gesorgt.

** Vergl. «Die Lokomotive» 1909, Seite 25 und 258 mit 9 Abbildungen.

Türwand und jene in den senkrechten Eckreihen der Feuerbüchse sind aus Mangankupfer, alle übrigen aus gewöhnlichem Kupfer. Die ersteren erhalten in den zwei oberen wagrechten Reihen der Seiten- und Türwände 29 mm, die übrigen sowie die Kupferstehbolzen 26 mm äußeren Gewindedurchmesser mit 10 Gängen auf 1"; sie sind beiderseits um 10 mm über die Blechdicke hinaus angebohrt, ebenso wie die Rohrwandanker.

Der Feuertüring ist durch Brandbleche geschützt und durch eine zweiteilige Schiebetür abgeschlossen; die Tür trägt ein Register zur Luftzufuhr bzw. Rauchverminderung, ebenso ist ein kurzes Feuergewölbe zu diesem Zwecke eingebaut worden. Der vordere Teil des Rostes ist als Kipprost ausgeführt, dessen Bewegung vom Führerstand aus erfolgen kann. Die Feuerbüchsdecke trägt zwei Popventile von 60 mm Durchmesser, an deren Gehäuse zugleich die Pfeife angebracht ist.

Der Langkessel besteht aus zwei Schüssen, von denen der rückwärtige größere 1380 mm Durchmesser aufweist. Wie bei der 1 C 1 Tenderlokomotive Gattung VI b der badischen Staatsbahnen (siehe «Die Lok.» 1904, Seite 186, Abb. 10), deren Kesselabmessungen fast die gleichen sind, wurden auch hier zwei Dampfdome vorgesehen, die beim Verschiebedienst mit dem Gebrauch großer Zylinderfüllungen recht vorteilhaft sind. Ueberdies wurde ein Wasserabscheider eingebaut. Die beiden geschweißten Dampfdome von 650 mm lichtigem Durchmesser und 672 mm innerer Höhe sind durch ein Rohr von 150/162 mm Durchmesser verbunden. Der Regler ist als doppelsitziges entlastetes Ventil ausgeführt, dessen Handhebel eine einstellbare Sperrvorrichtung trägt. Die geräumige Rauchkammer von 1447 mm Länge ist mit einem Rostschutzbelag (Einlageblech) von 12 mm Stärke, sowie einem Abfallrohr bzw. Löschetrichter versehen. Die kupfernen Einströmrohre von 110/121 mm Durchmesser liegen ganz in der Rauchkammer. Die Ausströmrohre, ebenfalls aus Kupfer, haben 140/148 mm Durchmesser. Das konstante Blasrohr von 110 mm Durchmesser liegt 390 mm unterhalb der engsten Stelle des Rauchfanges von 330 mm Durchmesser. Der Rauchfang ist nach innen verlängert, seine Höhe ü. S. O. K. beträgt 4650 mm nach den neuen Vereinbarungen, doch ist er auf 4150 mm Höhe abnehmbar eingerichtet. Nach Bauvorschrift soll das Blasrohr so bemessen sein, daß die Saugwirkung auch bei mäßiger Fahrgeschwindigkeit einen Unterdruck in der Rauchkammer von 200 mm Wassersäule zu erzeugen vermag. Das Hilfsblasrohr mit Ringbläser soll einen Unterdruck von 80 mm Wassersäule hervorbringen. Das Mundstück des Blasrohres ist überdies noch auswechselbar. Zur Messung des Zuges in der Rauchkammer ist bei allen neueren Lokomotiven der Badischen Staatsbahnen ein Federzugmesser von F. C. Eckardt in Stuttgart mit Dämpfer im Führerhause angebracht, welcher bis zu 400 mm Wassersäule reicht. Die Verbindung mit der Rauchkammer erfolgt

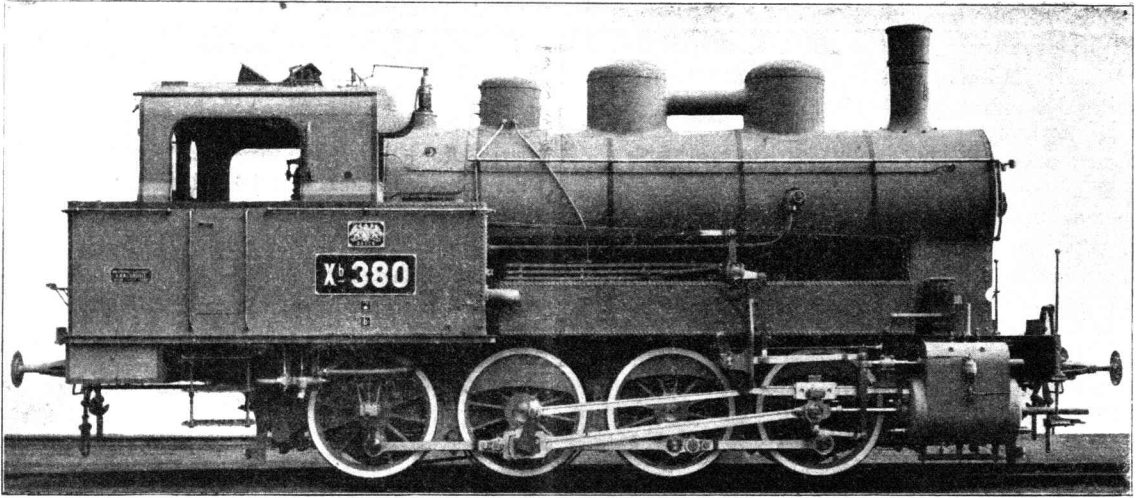


Abb. 1. D Güterzugtenderlokomotive Gattung X^b der Gr. Badischen St.-B.
(Gebaut von der Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe, Baden.)

<p>Achsenformel ← K \bar{K} T \bar{K} 25 25</p> <p>Zylinderdurchmesser 480 mm Kolbenhub 630 » Durchmesser der Kolbenschieber 180 » Treibraddurchmesser 1262 » Fester Radstand 2900 » Ganzer » 4350 » Kesselmitte ü. S. O. K. 2700 » i. Kesseldurchmesser am Krebs 1380 » Anzahl der Siederohre 185 — Durchmesser der Siederohre 47/52 mm Lichte Länge » » 3750 » f. Heizfläche » » 102·43 m² » » der Box 7·76 » » » zusammen 110·19 » Rostlänge 1350 mm Rostbreite 1300 » Rostfläche 1·75 m²</p>	<p>Dampfspannung 13 Atm. Treibachslagerhals 200×200 mm Kuppelachslagerhals 190×200 » Entfernung der Zylindermittel 2090 » » » Lagermittel 1080 » Größte Länge 10650 » » Breite 3100 » » Höhe 4650 » Leergewicht 44·6 t Dienstgewicht 58·5 » Belastung der 1. Achse 14·1 » » 2. » 14·7 » » 3. » 14·9 » » 4. » 14·8 » Wasservorrat 7·0 » Kohlenvorrat 2·5 » Gewicht auf 1 m Länge 5·5 » Zugkraft 0·6 p 8·97 » Zulässige Geschwindigkeit 45 km/St.</p>
--	---

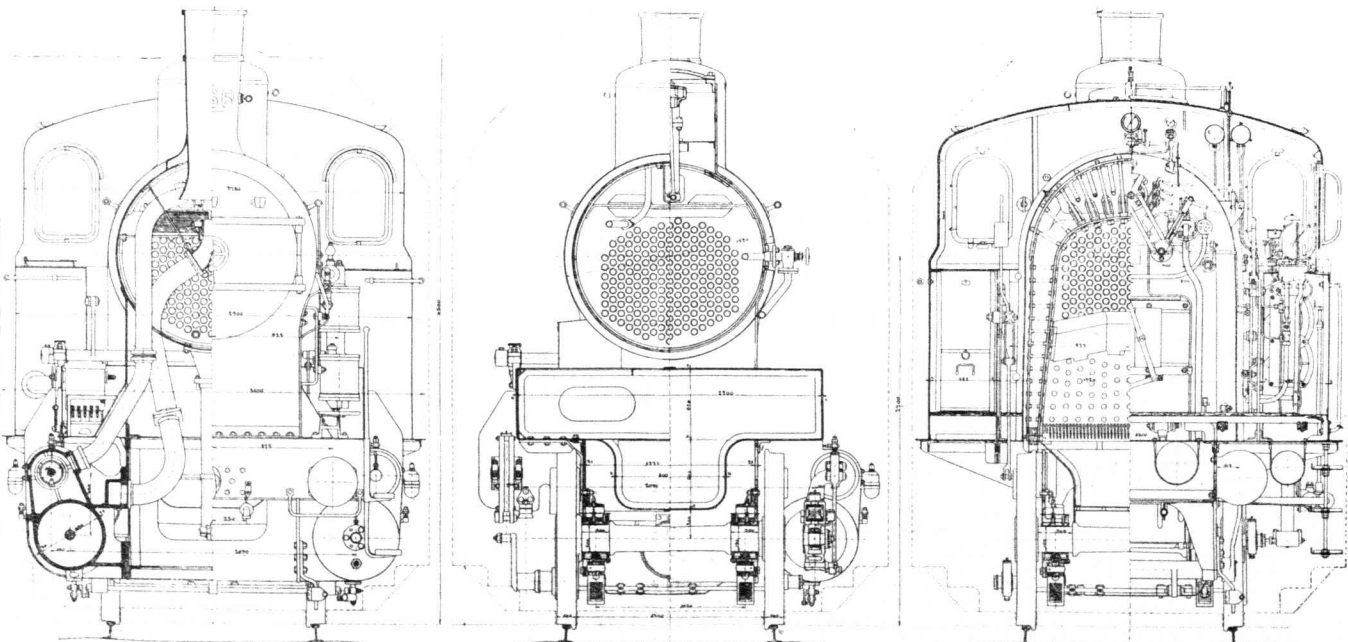


Abb. 3. Querschnitte und Stirnansichten zu Abb. 2.

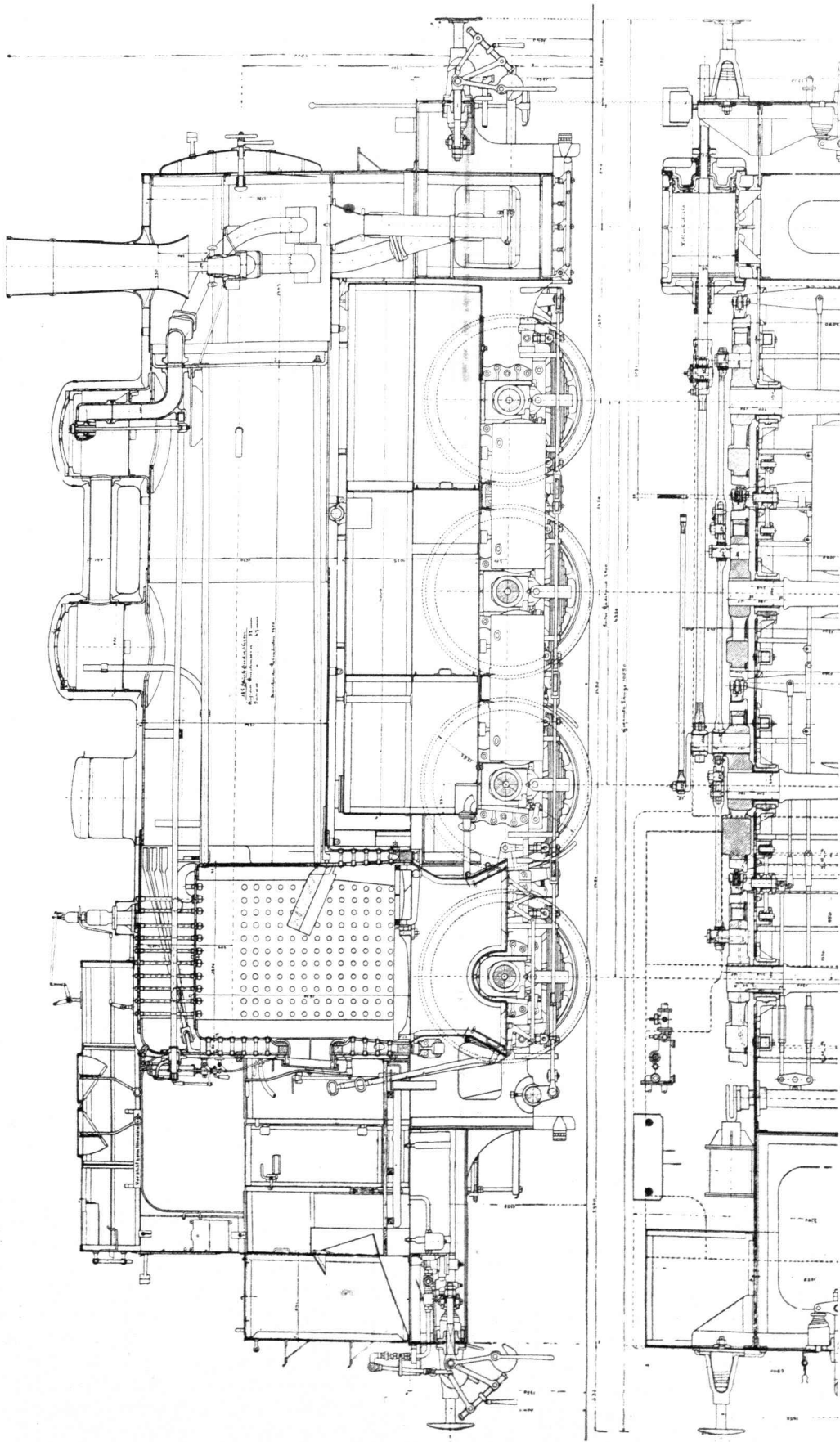


Abb. 2. D Güterzugtenderlokomotive Gattung X^b der Gr. Badischen St.-B.

durch eine Kupferrohrleitung, welche in einem Saugkopf aus Rotguß mit Messingdrahtgewebe endigt und überdies einen Abschlußhahn trägt.

b) Rahmen und Laufwerk. Die beiden Rahmenplatten von 21 mm Stärke laufen in 1225 mm Entfernung gerade durch und sind, wie aus den Abb. 2—3 ersichtlich, durch Längs- und Querverbindungen genügend versteift. Der mittlere T-förmige Wasserkasten ist ebenfalls zur Versteifung herangezogen, wohl auch im eigenen Interesse, da er die Steuerwelle trägt, ohne die sonst übliche, naheliegenden Lagerung auf dem Führungsträger. Die Achsbüchsen besitzen geschlossene Führungen aus Stahlguß (Flußisen-Formguß), die Federn liegen unterhalb der Achsen und sind paarweise, 1. u. 2., 3. u. 4. Achse, durch Ausgleichhebel verbunden.

Zum leichteren Einstellen in die Krümmungen, insbesondere zum Durchfahren von Weichen 1:8 mit Krümmungshalbmessern bis zu 165·4 m, wurde hier mit bestem Erfolge die Helmholtz-Gölsdorfsche Achsenanordnung angewendet, indem die 2. und 4. Kuppelachse einfach durch Verlängerung der Achschenkel auf 249 mm bei gleicher Lagerbreite von 199 bzw. 200 mm jederseits 25 mm Seitenspiel erhielten. Die glatten Kuppelzapfen erhielten jedoch 30 mm Seitenspiel jederseits.

c) Triebwerk. Die beiden Dampfzylinder von 480 mm Durchmesser liegen wagrecht außen. Sie sind nach Vorschrift in Wandstärke und Deckelbohrung so ausgeführt, daß sie um 10 mm im Durchmesser nachgebohrt werden können. Die Kolbenstangen gehen nach vorne durch. Die Kreuzköpfe sind einseitig geführt, der Mitnehmer ist gleich angegossen. Die Kuppelstangen sind mit Ausnahme bei der Treibachse nicht nachstellbar, sondern bloß ausgebüchst. Gegen das seitliche Ausbiegen bei den seitlich verschiebbaren Achsen sind die Stangen durch sehr lange Scharniere mit Sicherungsschraube an der Gabel geschützt. Die Zylinder sind mit Kolbenschiebern von 180 mm Durchmesser versehen, welche breite federnde Dichtungsringe tragen und wie üblich in Büchsen laufen. Die Kolbenschieber werden durch eine Heusinger-Steuerung für innere Einströmung betätigt. Die Anwendung der Kolbenschieber bietet, abgesehen von der Gleichheit der Zylindermodelle und eines leichten Steuergestänges, den Hauptvorteil geringen Widerstandes, so daß ein Handhebel zur Umsteuerung genügt, was für den Schubdienst einen großen Vorteil an Zeit und Kraftaufwand bedeutet. Die Dampfzylinder besitzen Sicherheits- und Luftsaugventile. Bei Leerlauf der Lokomotiven wird in der Nähe der beiden Luftsaugventile den Dampfzylindern Naßdampf zugeführt. Hierzu dient ein an der Feuerbüchstürwand angebrachtes Stoßventil, welches durch den Reglerhebel in dessen Schlußstellung selbsttätig geöffnet wird, sich aber bei geöffnetem Regler ebenso schließt. Vor diesem Stoßventil ist ein Absperrventil in dessen Dampfleitung eingebaut. Diese Vorrichtung

wirkt somit wie die Lechtätelier-Dampfventile, die auf den älteren Lokomotiven der ehem. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft angebracht waren und bei Leerlauf benützt wurden.

An den Treib- und Kuppelrädern sind in Sichelform Gegengewichte eingegossen, welche die außer Mitte liegenden Drehmassen jeder Achse an dieser selbst ganz, und die hin- und hergehenden Massen des Triebwerkes derart ausgleichen, daß die überschüssige Fliehkraft der Gegengewichte bei 210 minutlichen Umläufen, entsprechend 50 km/St. Fahrgeschwindigkeit, 15% des einzelnen ruhenden Raddruckes erreicht, aber nicht überschreitet. Die einseitigen Massen der Steuerung sind durch eine Schraubenfeder an der Steuerwelle ausgeglichen.

d) Führerhaus und Tender. Das Führerhaus ist allseitig geschlossen. Rückwärts ist ein Kohlenbunker von 3·0 m³ Inhalt = 2·5 t angebaut, der bequem von außen gefüllt wird. Ein kleinerer Behälter ist am linken Heizerstand vorgesehen, während rechts in gleicher Höhe ein Wasserkasten angeordnet ist. Der größte Teil des Wasservorrates von insgesamt 7 m³ liegt in dem T-förmigen Behälter über dem Rahmen unter dem hochliegenden Kessel. Wie bereits erwähnt, ist der Wasserkasten zugleich als Rahmenversteifung benützt worden. Diese Lage des Wasserkastens bietet für Verschieb Lokomotiven den großen Vorteil unbehinderter Aussicht auf die Strecke, während der Ausbau erst nach Abheben des Kessels möglich ist. Beide Wasserkasten sind durch einen Rohrkrümmer verbunden.

e) Bremse. Sämtliche Räder tragen Bremsklötze, deren Bremsgestänge ausgeglichen ist, also ein gleichzeitiges Anliegen aller Bremsklötze gewährleistet. Die Betätigung kann sowohl von Hand durch einen Wurfhebel, als durch eine Druckluftbremse, Bauart Westinghouse, erfolgen. Der Wurfhebel ist auf der linken Seite neben der Feuerbüchse angebracht und besitzt eine besondere Stellvorrichtung zur Einstellung des Bremsdruckes. Zwei liegende 12" Bremszylinder bremsen 72% des vollen Dienstgewichtes einschließlich der Vorräte ab. Zur Bremsausrüstung gehören noch zwei einfache 3½" Steuerventile ohne Schnellwirkung, zwei Verzögerungs- und zwei Löseventile, eine Westinghouseluftpumpe der Baugröße F und ein Luftpumpenregler. Sämtliche Bremsrohrleitungen haben 1" lichte Weite, ausgenommen die ½" Leitungen nach den Löseventilen. Die Bremse besitzt Kupplungsschläuche für beide Fahrrichtungen.

f) Ausstattung und Ausrüstung. Der Langkessel, der aus dem Führerhaus vorstehende Teil der Feuerbüchse und die Zylinder sind mit Glatzblech verschalt, die übrige Bekleidung besteht aus 1½ mm starkem Schwarzblech. Unter der Verkleidung haben der Langkessel, die Feuerbüchse, der Dampfdom und die Dampfzylinder einen Wärmeschutz aus Blauasbest. Bloß für die Dampfzylinder und Schieberkastendeckel wurde Kieselguhr gestattet. Bemerkenswert ist die Aus-

führung der Asbestmatten (Matratzen). Sie sind auf Netzen aus verzinktem Eisendraht von 100 mm Maschenweite durch Kupferdraht aufgenäht und miteinander verschnürt; außerdem sind sie von Flacheisenstreifen $50 \times 1\frac{1}{2}$ mm eingesäumt. Die Plattform besteht aus Waffellechen.

Der runde Sandkasten steht über der Treibachse, von wo durch Druckluft nach Brüggemanns Verfahren Sand in beiden Fahrtrichtungen vor die Treibräder geworfen wird. Zur Schmierung der Kolben, Schieber und metallischen Stopfbüchsen dient, wie bei allen neueren Lokomotiven der badischen Staatsbahnen eine Schmierpumpe mit 10fachem Auslaufe von Alex. Friedmann in Wien, deren Antrieb von der Schwinge aus der Abbildung ersichtlich ist. Die nichtsaugenden Injektoren der Klasse SZ Nr. 9 sind ebenfalls von Friedmann.

g) Baustoffe. Vorgeschrieben sind:

1. aus Martin-Flußeisen: Die Kessel und Rahmenbleche, die nahtlosen Siederohre, Kuppelzapfen (eingesetzt) und die Führunglineale (ebenfalls eingesetzt bzw. im Einsatz gehärtet);
2. aus Tiegelflußstahl: Die Treib- und Kuppelachsen, Radreifen, Treibzapfen mit Gegenkurbel und Kreuzkopfbolzen;
3. aus Flußeisenguß: Radkörper, Kreuzköpfe, Kulissenlager;
4. aus Flußstahlguß: Lagergehäuse;
5. aus Kupfer: Innere Feuerbüchsenbleche, Stehbolzen, Dampf- und Wasserrohre nebst Schmierleitung;
6. aus Waffelblech: Die Plattform;

7. aus Glanzblech: Verschalung;

8. aus Bronze: Armaturen, Stangenlager.

h) Erprobungen. Die Kessel werden der gesetzlichen Bestimmung wegen mit $13+5 = 18$ Atm. Ueberdruck mit kaltem Wasser hydraulisch gepreßt und hernach bei dem vorgeschriebenen Dampfdruck von 13 Atm. genau untersucht. Dampfzylinder und Schieberkasten werden auf das $1\frac{1}{2}$ fache des Arbeitsdruckes mit Wasser gepreßt. Die Dampfeinströmungsrohre (aus Kupfer) werden nach den Normen des Vereines deutscher Ingenieure bei gewöhnlicher Temperatur mit dem 2fachen Betriebsdrucke (26 Atm.) geprüft und dabei mit dem Hammer abgeklopft. Den Schluß bildet eine Leistungsprobe auf der steigungs- und krümmungsreichen Strecke Wilferdingen—Pforzheim von 11·66 km Länge und $1:79 = 12\frac{1}{2}\text{‰}$ größter Steigung (kleinste Steigung 1:114) und 600 m kleinstem Krümmungshalbmesser, wobei ein Zug von 240 t Wagengewicht mit einer mittleren Geschwindigkeit von 30 km/St. zu befördern ist. Dabei wird der Kessel der Lokomotive noch nicht überanstrengt, ebensowenig die Adhäsionsgrenze jemals erreicht. Bei Ablaufbergen dürfte die Lokomotive imstande sein, mit vollen Vorräten Züge bis zu 700 t auf 10‰ Steigung hinaufzuschieben. Daß diese Lokomotiven einem großen Bedürfnisse abhelfen, beweist ihre bisherige Verbreitung mit 32 Stück und die jüngst erfolgte Einführung einer ähnlichen Type auf den preussischen Staatsbahnen. Auch auf den belgischen Bahnen sind ähnliche, zum Teil noch schwerere D Maschinen im Verschubdienst tätig. Steffan.

Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau.

Von Dipl. Ing. Otto Both, Elbing.

Fortsetzung von Seite 185.

(Mit 2 Abbildungen.)

Nr. 22. Besonders bemerkenswert sind die Betriebsergebnisse* der 2B1 Atlantic Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe A der schwedischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, von welcher eine ausführliche Beschreibung mit 3 Abb. bereits im Jahre 1908, Seite 141 in der «Lokomotive» erschienen ist. Zum Vergleiche waren die bedeutend schwächeren normalen 2B Lokomotiven, Gruppe C_c herangezogen worden, deren Kohlenverbrauch infolge Ueberlastung unverhältnismäßig groß war, denn sie verbrannten 569 kg Kohle auf 1 m² Rostfläche, während die neue 2B1 Heißdampflokomotive nur die übliche Beanspruchung von 414 kg aufwies. Nachstehend geben wir den amtlichen Bericht, den Herr Eisenbahn-Direktor Ivar Virgin von der Schwedischen

Staatsbahn in der Zeitschrift «Teknisk Tidskrift» vom 2. März 1907 machte:

Im September 1906 fanden auf der Strecke Malmö-Naßjö (208 km) im gewöhnlichen Schnellzugdienst eine Anzahl Vergleichsfahrten zwischen einer 2B1 gek. Heißdampf-Schnellzuglokomotive System Wilhelm Schmidt und einer 2B gek. Naßdampf-Schnellzuglokomotive statt. Die Hauptabmessungen beider Vergleichslokomotiven sind in Nr. 19 nachstehender Versuchstabelle angeführt.

Pro 1000 Tonnenkilometer Zuggewicht verbrauchte dabei die

Heißdampflokomotive um $46\cdot5\text{‰}$ weniger Kohle
und $21\cdot1\text{‰}$ weniger Wasser
als die Naßdampflokomotive.

Hierauf wurden, um die Höchstleistung beider Lokomotivgattungen zu vergleichen, besonders schwere Extrazüge von 360 t Wagengewicht eingelegt; diese konnten von der Naßdampflokomotive allein nicht mehr befördert werden und es

* Dieser Aufsatz, der vorwiegend die österreichischen Heißdampflokomotiven, sowie die Heißdampf-Verbundlokomotiven umfaßt, stammt mit Zustimmung des Verfassers vom Unterzeichneten. Steffan.

mußten 2 Maschinen dieser Gattung herangezogen werden, während die Heißdampflokomotive den Dienst allein verrichten und dabei sogar die für gewöhnliche Schnellzüge übliche Fahrzeit beträchtlich kürzen konnte. Neben der Ersparnis des Vorspanns ergab die Heißdampflokomotive den beiden Naßdampflokomotiven gegenüber noch eine Kohlenersparnis von 47·1% und Wasserersparnis von 49·5%.

Die bei den Fahrten genommenen Indikatorschaulinien zeigten Höchstleistungen der Heißdampflokomotive bis zu 1905 PS.

Bei weiteren Vergleichsfahrten hat die Heißdampflokomotive einen durchgehenden Schnellzug von Malmö nach Katrineholm (484 km) und am nächsten Tage zurück ohne Maschinenwechsel befördert und kam dabei in den Endstationen stets mit vollem Dampfdruck im Kessel an. Diese Fähigkeit der Heißdampflokomotive, längere Strecken ohne Maschinenwechsel zu durchfahren, bedeutet einen weiteren Vorteil für ihre Anwendung, weil dadurch die Anzahl der Lokomotiven, die sonst für einen bestimmten Zugdienst benötigt werden, bedeutend vermindert werden kann.

Auf Grund dieser vorzüglichen Ergebnisse hat die kön. schwedische Staatseisenbahn-Verwaltung sofort beschlossen, 10 weitere Heißdampflokomotiven Schmidtscher Bauart zu bestellen. Derzeit hat die schwedische Staatsbahn 112 Heißdampflokomotiven System Schmidt in Betrieb oder Bau.

Nr. 23. Das Verdienst, die erste österreichische Heißdampflokomotive gebaut zu haben, gebührt der Lokomotivfabrik Krauss & Co. in Linz, welche bereits im Juli 1905 eine solche C1 Lokomotive für die niederösterreich. Landesbahnen, Schmalspurstrecke (76 cm) St. Pölten—Mariazell lieferte. Diese Maschine, Abb. 26/27 aus der bekannten Serie U der k. k. Staatsbahnen hervorgegangen, besitzt rückwärts ein Krauss-Helmholtz-Gestell, so daß die rückwärtige Kuppelstange, wie ersichtlich, durch ein Doppelgelenk am Treibzapfen angreift. Des Profiles wegen ist die Gegenkurbel nicht am Treibzapfen, sondern am hinteren Kuppelzapfen angeordnet, wobei die Exzenterstange mit Doppelgelenk an der Schwinge angreift. Die Kolbenschieber für innere, einfache Einströmung haben 110 mm Durchmesser. Sie haben vom Zeitpunkt der Inbetriebsetzung, 15. Juli 1905 bis Dezember 1909, also fast 4½ Jahre hindurch vollkommen dicht gehalten, dann erst wurden neue Dichtungskolben eingesetzt. Eine ausführliche Beschreibung der Maschine mit Details behalten wir uns für später vor. Hier sei nur erwähnt, daß diese vorzügliche Maschine bloß deshalb vereinzelt blieb, weil schon damals der unerwartet gestiegene Verkehr stärkere Maschinen mit größerer Adhäsion erforderlich machten. Die kurz darauf in Betrieb genommenen D2 Stütztenderlokomotiven wurden gleich der Serie U in 2 Typen beschafft, Verbund-Naßdampf und Heißdampf-Zwilling. Der Hauptvorzug der letzteren war die bedeutend er-

höhte Leistungsfähigkeit, so daß die Belastung der Schnellzüge um 25—30 t, von 90 t auf 115 bis 120 t erhöht werden konnte (Steigung 23‰). Seitdem haben die niederösterreich. Landesbahnen auch auf ihren vollspurigen Nebenbahnen den Schmidtschen Rauchröhrenüberhitzer bei neu beschafften Lokomotiven vorgeschrieben und namentlich die Serie 202 (hervorgegangen aus Serie 102, entsprechend Serie 99 der k. k. österr. Staatsbahnen) in größerer Zahl ebenfalls von Krauss* in Linz beschafft, die wir künftig noch ausführlich besprechen werden.

Nr. 24. Die ersten österr. vollspurigen Heißdampflokomotiven wurden im Jahre 1905 von der Ersten Böhm.-Mähr. Maschinenfabrik für die k. k. priv. Böhmische Nordbahn-Gesellschaft, Prag, gebaut und im Dezember desselben Jahres in Betrieb genommen. Es waren dies 2 Stück 1 C Heißdampflokomotiven, Serie IIc mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer,** mit Dampfkolben, Kolbenschieber, Schieberkasten und Stopfbüchsen nach Patent Wilhelm Schmidt. Der amtliche Bericht unter dem 20. April 1907 lautet wie folgt: Trotz der mannigfaltigen im ursächlichen Zusammenhange mit der Dampfüberhitzung stehenden Neuerungen und ungewohnten Behandlung derselben haben sich selbst während der ersten Probe- und Versuchsfahrten nicht die geringsten Anstände ergeben.

Leider stand uns behufs Vornahme eingehender Versuchs- und Vergleichsfahrten keine gleichartige Naßdampflokomotive zur Verfügung; wir mußten uns daher darauf beschränken, die Leistungsfähigkeit und Materialverbrauch nach den diesbezüglichen Daten unserer 2 B gek. Naßdampf-Zwillingslokomotiven, welche die gleichen Züge auf der gleichen Strecke bisher beförderten, zu beurteilen.

Die wiederholt vorgenommenen Vergleichsfahrten mit schwereren Personenzügen in der Strecke Prag—Turnau (im regelmäßigen Betriebe) für deren Beförderung die Heißdampflokomotiven bestimmt waren, haben nun ergeben, daß unter gleichen Verhältnissen bei den 1 C Heißdampflokomotiven eine Ersparnis von 25·4% an Kohle und 20% an Wasser — bezogen auf 1000 Brutto-Tonnen Kilometer — gegenüber den 2 B gek. Naßdampflokomotiven erzielt wurde. Hierzu muß bemerkt werden, daß die Naßdampflokomotive in den steigenden Strecken forziert gefeuert und stark in Anspruch genommen wurde, so daß sich unvollkommene Verbrennung, große Löschemengen und Schornsteinverluste ergaben, woraus sich wohl die geringere Ersparnis am Wasser gegenüber Kohle erklären mag.

* Hier sei auch erwähnt, daß das Münchener Stammhaus der Lokomotivfabrik Krauss & Co. bereits im Jahre 1903 die erste Heißdampflokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt baute, eine 1 C Maschine für die Münchener Lokalbahn A.-G. (Siehe «Die Lok.» 1905, Seite 2).

** Siehe «Die Lokomotive», 1905, Aprilheft, Seite 49, mit 2 Abbildungen.

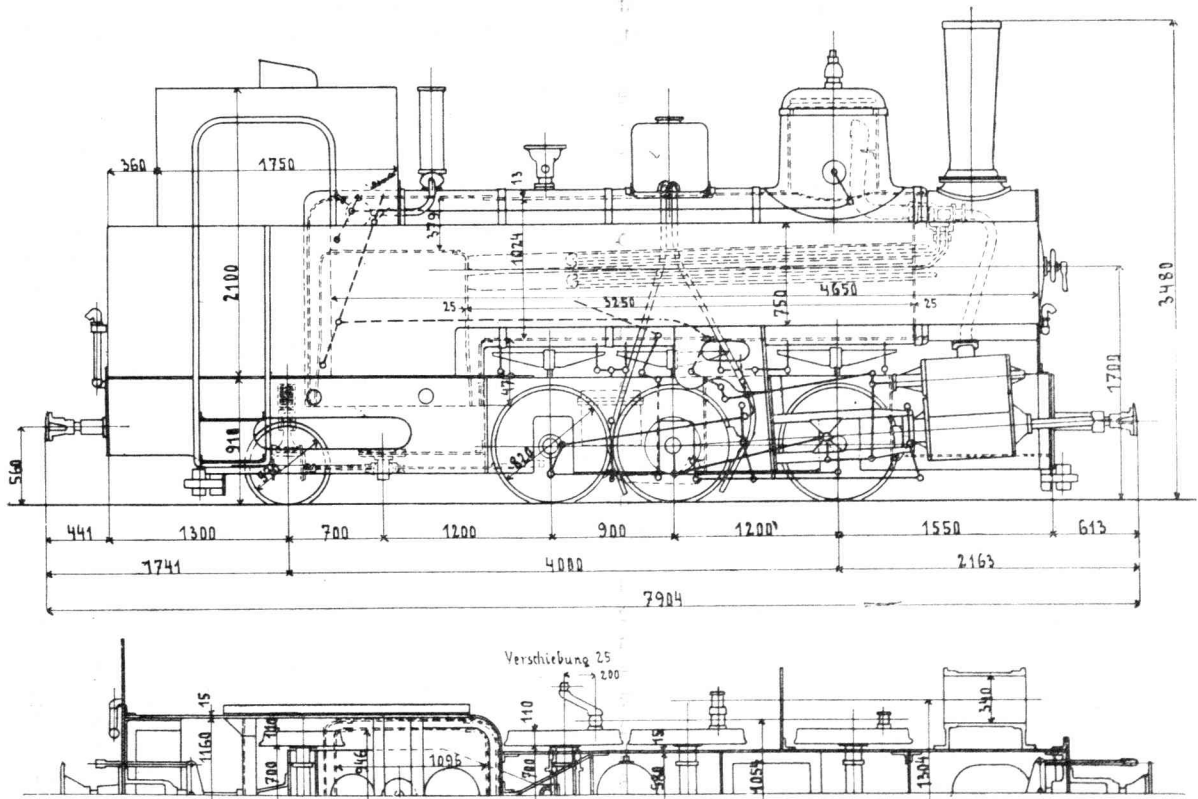
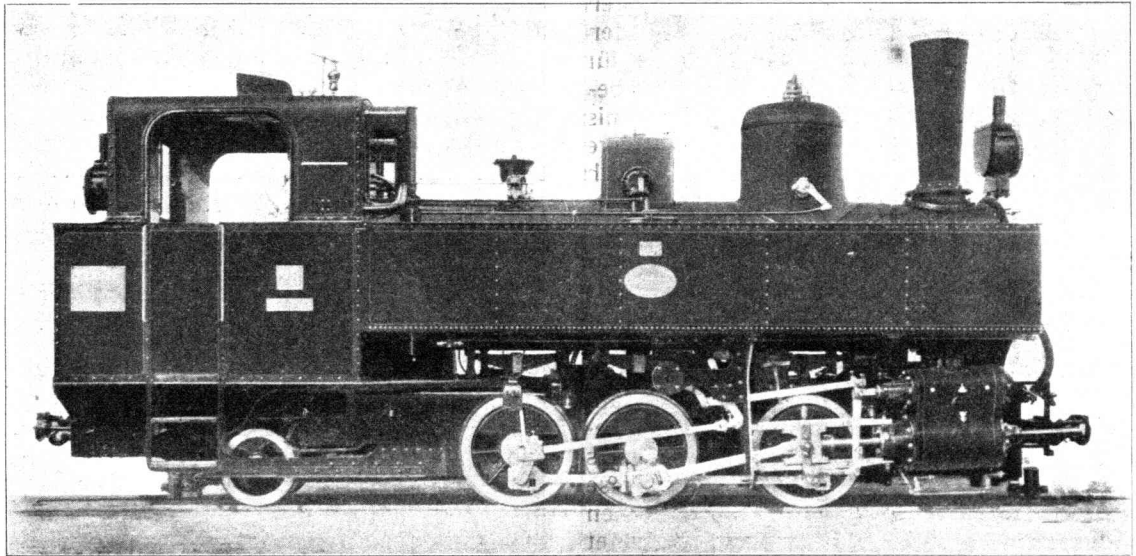


Abb. 26 u. 27. Die erste österr. Heißdampflokomotive (Rauchröhrenüberhitzer Patent Wilh. Schmidt).
C1 Tenderlokomotive von 76 cm Spurweite, Gruppe Uh der Niederösterr. Landesbahnen.

Gebaut 1905 von der Lokomotivfabrik Krauss & Co. in Linz a. D.

Zylinderdurchmesser	340 mm	w. Heizfläche der Box	4.68 m ²
Kolbenhub	400 »	» » aller Feuerrohre	44.20 »
Durchmesser des Kolbenschiebers	110 »	w. Verdampfungsheizfläche	48.88 m ²
Treibraddurchmesser	820 »	d. Heizfläche des Ueberhitzers	8.51 »
Schleppraddurchmesser	570 »	Rostfläche	1.03 »
Fester Radstand	1200 »	Dampfspannung	13 Atm
Ganzer Radstand	4000 »	Leergewicht	21.3 t
Treibachslagerhals	135 × 145 »	Dienstgewicht	27.3 »
Laufachslagerhals	105 × 116 »	Belastung der 1. Achse	7.3 »
Anzahl der Rauchrohre	10 —	» » 2. »	7.5 »
Außerer Durchmesser der Rauchrohre	121 mm	» » 3. »	7.5 »
Anzahl der Feuerrohre	71 —	» » 4. »	5.0 »
Außerer Durchmesser der Feuerrohre	44 mm	Wasservorrat	3.0 m ³
Länge der Feuerrohre	2250 »	Kohlenvorrat	1.65 »

Zusammenstellung von Versuchs- und Betriebsergebnissen mit Heißdampflokomotiven System Wilhelm Schmidt.

Lfd. Nr.	Eisenbahnverwaltung	Vergleichslokomotiven										Zeit der Fahrten	Art der Fahrten	Bauart des Ueberhitzers	Ersparnis der Heißdampflokomotiven an Kohle $\frac{0}{10}$	Ersparnis der Heißdampflokomotiven an Wasser $\frac{0}{10}$	Quelle
		Art der Lokomotive	Anzahl	Achsenanordnung	Bauart	Zyl. Durchmesser mm	Hub	Triebradmesser	Heizfläche (Feuerseite) m ²	Serveröhre m ²	Querschnitt m ²						
1.	Kgl. preuß. Staatsbahnen (Eisenbahndirektion Berlin)	Naßdampf-Lokomotive	1 2B 1 gek.	4 Zyl. Verbund	2 (360+560) × 600	61·6	Serveröhre 230	2·7	—	220 km	31. 5. 05.	278	405	Garbe Dampflok. der Gegenw. S. 370			
			1 2 B gek.												540 × 600	55·3	101·7 + 30·8	2·27	Versuchsfahrt	21. 6. 05.
2.	Dieselbe (Eisenbahndirektion Breslau)	Naßdampf-Lokomotive	1 2B 1 gek.	4 Zyl. Verbund	2 (340 + 560) × 640	63·7	179	2·59	—	342 km	1905	211	367	dto. S. 375			
			1 2 B gek.												540 × 600	55·3	101·7 + 30·8	2·27	Betriebsfahrt
3.	Dieselbe (Eisenbahndirektion Berlin)	Naßdampf-Lokomotive	1 D gek.	2 Zyl. Verbund	(530 + 750) × 630	54	140·4	2·25	—	66 km	16. 1. 05.	359	323	dto. S. 295			
			1 D gek.												1250	56	132·2 + 31·7	2·25	Versuchsfahrt	13. 1. 05.
4.	Dieselbe	Naßdampf-Lokomotive	1 C gek. Tenderlok.	Zwilling	450 × 630	59·2	111	1·53	—	126 km	8. 1. 06.	491	432	dto. S. 402			
			1 C gek. Tenderlok.												1350	43·5	68·4 + 16·4	1·48	Versuchsfahrt	22. 1. 06.
5.	Dieselbe	Naßdampf-Lokomotive	2 1 C gek. Tenderlok.	dto.	450 × 630	59·2	111	1·53	—	jede Lokomotive ca. 1350 km Betriebsfahrten auf der Berliner Ringbahn.	1906	173	387	dto. S. 406			
			1 C gek. Tenderlok.												1350	43·5	68·4 + 16·4	1·48
6.	Dieselbe	Naßdampf-Lokomotive	3 1 C gek. Tenderlok.	dto.	480 × 630	59·7	120·5	1·7	—	2 monatliche Betriebsfahrten im Berliner Vorortbetrieb.	Mai und Juni 1905	197	393	dto. S. 415			
			3 1 C gek. Tenderlok.												1500	61·5	103·4 + 29·5	1·7
7.	Preuß. Staatsbahnen (Eisenbahndirektion Berlin)	Naßdampf-Lokomotive	9 1 C gek. Tenderlok.	dto.	480 × 630	59·7	120·5	1·7	—	2 monatliche Betriebsfahrten im Berliner Vorortbetrieb.	Mai und Juni 1905	136	31	dto. S. 415			
			10 1 C gek. Tenderlok.												1500	61·5	103·4 + 29·5	1·7

Vergleichslokomotiven

Lfd. Nr.	Eisenbahnverwaltung	Art der Lokomotive	Anzahl	Anschaffungsordnung	Bauart	Zyl. Durchm. x Hub. Triebdr. durchmesser			Heizfläche (Feuerseite) m ²	m ²	Bauart des Ueberhitzers	Art der Fahrten	Zeit der Fahrten	Ersparnis der Heißdampflokomotiven		Quelle
						mm	mm	t						an Kohle $\frac{0}{10}$	an Wasser $\frac{0}{10}$	
8.	Preuß. Staatsbahnen (Eisenbahndirekt. Breslau)	Naßdampf-Lokomotive	1	E. gek. Tenderlok. Bauart Hagans	Zwilling	520x630	1200	71.2	137.5	2.37	—	Betriebs- ergebnis	1906	25	39	Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin
					dto.	610x660	1350	73.6	131.6 + 31.7	2.25	Rauchkammer					
9.	Belgische Staatsbahn(*)	Naßdampf-Lokomotive	2 C gek.	2 C gek.	dto.	520x660	1700	—	173.2	2.84	—	Zahlreiche Betriebsfahr- ten	1905	27	24	Garbe Dampflok. der Gegenw. S. 424
					dto.	520x660	1700	70.2	145 + 33.1	2.84	Rauchröhren					
10.	Bergslagens-Eisenbahn in Schweden	Naßdampf-Lokomotive	3 B gek.	3 B gek.	dto.	432x610	1700	36	92.5	1.5	—	Betriebs- ergebnisse	August bis Dezember 1905	267	—	Die Lokomotive August 1906 S. 146
					dto.	470x610	1700	39.4	90 + 17	1.65	Rauchröhren					
11.	Orleans-Bahn, Frankreich(**)	Naßdampf-Lokomotive	1 C gek.	1 C gek.	dto.	482,6 x 660	1710	—	168.7	2.46	—	28 Betriebs- fahr- ten	August und September 1906	166	208	Revue Générale des Chemins de fer 1906 S. 397
					dto.	482,6 x 660	1710	—	136.44 + 27.5	2.46	Rauchröhren					
12.	Canad. Pacific-Bahn Canada(***)	Naßdampf-Lokomotive	1 C gek.	1 C gek.	dto.	457x610	1575	54	108.7	2.18	—	5 monatliche Betriebs- fahr- ten	Januar bis Mai 1904	26	—	Master Mechanics Association 1905
					dto.	457x610	1575	56.2	93.3 + 28.5	2.18	Rauchkammer					
13.	Desgl.	Naßdampf-Lokomotive	1 C gek.	1 C gek.	2 Zyl. Verbund	(559 + 889) x 762	1575	64	256	4.09	—	11 monatliche Betriebs- fahr- ten	November 1903 bis September 1904	100 bezw. 160	—	dto.
					dto.	(559 + 889) x 762	1575	64	208.2 + 36.2	4.09	Rauchröhren					
14.	Canad. Pacific-Bahn Canada	Naßdampf-Lokomotive	12 D gek.	12 D gek.	2 Zyl. Verbund	(559 + 889) x 711	1448	73.5	185	4.05	—	4 monatliche Betriebs- fahr- ten	Januar bis April 1905	14.5	—	dto.
					Zwilling	533x711	1448	84.4	199.1 + 34.8	4.05	Rauchröhren					

*) Nach späteren Mitteilungen des Generalinspektors der belgischen Staatsbahnen, Herrn Flamme, wurden sogar 32% Kohlenersparnis erzielt.

**) Die Orleans-Bahn hatte den Überhitzer in 5 alte, im Jahre 1900 in Amerika erbaute Lokomotiven eingebaut, ohne die Zylinderabmessungen zu vergrößern, daraus erklärt sich die geringe Kohlenersparnis von nur 16%.

***) Umbau mit neuen Zylindern.

Vergleichslokomotiven

Lfd. Nr.	Eisenbahnverwaltung	Art der Lokomotive	Anzahl	Achsenanordnung	Bauart	Zyl. Durchm. × Hub Triebradmesser mm	Lok. Gewicht t	Heizfläche (Feuerseite) m ²	Rauchrohrquerschnitt m ²	Bauart des Ueberhitzers	Art der Fahrten	Zeit der Fahrten	Ersparnis der Heißdampflokomotiven an Kohle $\frac{0,0}{100}$	Ersparnis der Heißdampflokomotiven an Wasser $\frac{0,0}{100}$	Quelle
15.	Canad. Pacific-Bahn Canada	Naßdampf-Lokomotive	2	2 C gek.	2 Zyl. Verbund	(559 + 889) × 660 1575	76.7	202	3.07	—	9 monatliche Betriebsfahrten	Januar bis September 1904	29	—	Master Mechanics Association 1905
		Heißdampf-Lokomotive	1	2 C gek.	dto.	(559 + 889) × 660 1600	78.0	157.5 + 32.5	3.07	Rauchröhren					
16.	Desgl.	Naßdampf-Lokomotive	41	1 D gek.	2 Zyl. Verbund	(559 + 889) × 711 1448	73.5	185	4.05	—	7 monatliche Betriebsfahrten	Mai bis Oktober 1905	17.8	—	New York Railway Club April 1906
		Heißdampf-Lokomotive	20	1 D gek.	Zwilling	533 × 711 1448	84.4	199.1 + 34.8	4.05	Rauchröhren					
17.	Münchener Lokalbahn(*)	Naßdampf-Lokomotive	2	1 C gek.	2 Zyl. Verbund	(370 + 560) × 500	—	74	1.3	—	5 monatliche Betriebsfahrten	Dezember 1903 bis Mai 1904	12	20	Die Lok. S. 3 1905 Z. D. V. Deutsch. Ing. S. 1237 1904
		Heißdampf-Lokomotive	1	1 C gek.	dto.	(380 + 560) × 500	34	62.7 + 11.7	1.3	Rauchröhren					
18.	K. K. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Ges. Teplitz	Naßdampf-Lokomotive	1	2 C gek.	Zwilling	500 × 650 1650	60.4	175.5	2.9	—	5 monatliche Betriebsfahrten	1906	rd. 20.0	—	Die Lok. S. 1—18 1908
		Heißdampf-Lokomotive	1	1 C1 gek.	dto.	540 × 630 1620	66	202.4 + 47.6	3.76	Rauchröhren					
19.	Schwedische Staatsbahnen	Naßdampf-Lokomotive	2	2 B gek.	dto.	420 × 559 1880	41.1	98	1.97	—	mehrere Fahrten	Sept. 1906	47.1	49.5	Die Lok. S. 141 Teknisk Tidsskrift 2. März. 1907
		Heißdampf-Lokomotive	1	2 B1 gek.	dto.	500 × 600 1880	59	134 + 32.5	2.7	Rauchröhren					
20.	Belgische Staatsbahnen	Naßdampf-Lokomotive	C	C gek.	dto.	470 × 660 1520	43.8t	115.4	2.52	—	Eine Anzahl Betriebsfahrten	April 1906	32	28.5	
		Heißdampf-Lokomotive	C	C gek.	dto.	500 × 660 1520	47.6	96.1 + 21.5	2.52	Rauchröhren					
21.	Ouest	Naßdampf-Lokomotive	48	2 C gek.	4 Zyl. Verbund	(350 + 550) × 640 1940	68.7	206.7	2.75	—	Betriebsfahrten	Mai 1908	14	20	Die Lok. 1908 S. 212
		Heißdampf-Lokomotive	2	2 C gek.	dto.	(380 + 550) × 640 1940	69.7	153.5 + 37.5	2.75	Rauchröhren					
22.	K. K. österr. Staatsbahnen	Naßdampf-Lokomotive	70	2 B gek.	2 Zyl. Verbund	(500 + 760) × 680 2140	54.2	135.0	3.0	—	Betriebsfahrten	Sommer 1908	18	—	Die Lok. 1908 S. 172
		Heißdampf-Lokomotive	3	2 B gek.	dto.	(520 + 700) × 680 2140	56.7	107 + 27.7	3.0	Rauchröhren					

(*) Umbau mit nur neuem Hochdruck-Zylinder.

Könnte die Heißdampflokomotive bei den angeführten Zügen auf der Linie Prag—Turnau (mit wechselnden Niveauverhältnissen) ihrer Leistung entsprechend gleichmäßig ausgenutzt werden, so wäre gewiß eine relativ größere Ersparnis zu verzeichnen.

Tatsächlich wird die Heißdampflokomotive nur in der 7·5 km langen Teilstrecke Wysocan—Satalic (mit 11⁰/₁₀₀ Steigung) derart beansprucht, daß deren Zugkraft voll ausgenutzt und eine Temperatur des Dampfes im Schieberkasten von 320° C. erreicht wird.

Betreffs der Leistungsfähigkeit der gegenständlichen 1 C Heißdampflokomotive gegenüber der 2 B gek. Naßdampflokomotive wurde konstatiert, daß die Heißdampflokomotive in der erwähnten Teilstrecke Wysocan—Satalic bzw. Prag—Satalic einen Personenzug von 260 t mit 30 km Geschwindigkeit anstandslos und ohne Zuhilfenahme des variablen Blasrohres befördert, während die 2 B gek. Naßdampflokomotive in der gleichen Teilstrecke und mit der gleichen Geschwindigkeit im Maximum nur ein Wagengewicht von 165 t bei forzierter Feuerung und Drosselung des Blasrohres zu befördern imstande ist. Es ist daher die Schleppeistung der ersteren in der maßgebenden Strecke eine erheblich größere, welcher Umstand den wichtigen Vorteil im Gefolge hat, daß die vor Einstellung der Heißdampflokomotiven in diesen Dienst fast täglich notwendige Vorspannleistung für die Personenzüge in der Strecke Prag—Satalic nunmehr entfällt.

Nachdem wir im Mai 1906 durch den ununterbrochenen anstandslosen Betrieb dieser zwei Heißdampflokomotiven die Ueberzeugung von der Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit derselben gewonnen hatten, so haben wir uns entschlossen, weitere zwei Heißdampflokomotiven der gleichen Type anzuschaffen, welche zwei Lokomotiven seit Dezember 1906 für den gleichen Dienst im Betriebe stehen; seither wurden noch zwei weitere Stück beschafft, nunmehr sind also 6 Stück vorhanden, welche als Serie 128 den Lokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen angereicht wurden.

Bei diesen Lokomotiven wurde die Druckausgleichsvorrichtung (Ausgleichs-Wechsel) selbsttätig mittelst Automat angeordnet, welche Einrichtung ebenso tadellos funktioniert wie die selbsttätige Einrichtung der Regelung der Ueberhitzerklappen. (Siehe «Die Lok.» 1910, Seite 56, Abb. 4.)

Die im Jahre 1905 angeschafften zwei Heißdampflokomotiven wurden nach Ablauf von 12 Monaten zur allgemeinen Revision der Werkstätte beigestellt und wurde nach Herausnahme der Kolben und Schieber konstatiert, daß weder die Kolbenringe noch die Schieber eine merkbare Abnutzung aufwiesen, so daß diese Teile nach erfolgter Reinigung wieder montiert werden konnten. Die eingeschliffenen Kolbenschieber sind nach System W. Schmidt ohne Spannringe mit doppelter innerer Einströmung. Ebenso haben

sich an dem Ueberhitzerapparate keinerlei Mängel gezeigt, und waren überhaupt die bei der ersten Ausbesserung aufgelaufenen Unterhaltungskosten keine größeren als bei Naßdampflokomotiven, nach der gleichen Benutzungsdauer bzw. nach gleicher Dienstleistung.

Zum Schlusse mag nicht unerwähnt bleiben, daß die in Rede stehenden Heißdampflokomotiven leicht anziehen und in kurzer Zeit die vorgeschriebene Fahrgeschwindigkeit selbst bei schweren Zügen erreichen.

Nr. 25. Die ersten schweren Heißdampflokomotiven Oesterreichs wurden von der Aussig-Teplitzer-Bahn im Jahre 1906 eingeführt. Es waren dies 3 Stück 1 C 1 Prärie-Schnellzuglokomotiven Serie I^r von größter Leistungsfähigkeit. Im Jännerhefte 1908 dieser Zeitschrift wurde eine Beschreibung aller neueren Lokomotiven der A.-T.-E. mit 18 Abb. und Diagrammen gebracht, welche in erschöpfender Weise über die Leistungsfähigkeit und die Vergleichsfahrten berichten. Wir verweisen diesbezüglich besonders auf die Richtigstellung wegen Ueberlastung der Naßdampflokomotive.

Nachstehend geben wir den amtlichen Bericht der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft vom 7. März 1907:

«Im Jahre 1906 führten die 1 C 1 Heißdampflokomotiven auf unserer Strecke Aussig—Komotau nebst den gewöhnlichen Personenzügen, die in den Monaten Mai bis einschließlich September verkehrenden schweren, mit selbsttätiger Luftsaugbremse versehenen Bäderschnellzüge (Berlin—Karlsbad) ohne jeden Anstand und haben in der Winterfahrplanperiode als Personenzuglokomotiven bis zum heutigen Tage nicht den geringsten Anlaß zu einer Klage gegeben.

Die Bäderschnellzüge, welche auf unserer 64·6 km langen Strecke in der Richtung gegen Karlsbad fast ununterbrochen auf Rampen von 8 und 10⁰/₁₀₀ zu befördern sind, wurden uns im Jahre 1906 seitens der Anschlußbahnen alle Tage mit nicht unbedeutenden Verspätungen übergeben und wurden, dank der Leistungsfähigkeit der Heißdampflokomotiven, diese Verspätungen fast regelmäßig wesentlich verkürzt. Die 2 C gek. Naßdampflokomotiven, welche das Jahr vorher diese Schnellzüge befördert haben, vermochten trotz günstigerer Fahrordnung die Fahrzeit nicht zu kürzen und haben die übernommenen Verspätungen nicht selten erhöht.

In den vorerwähnten fünf Monaten des Jahres 1906 waren die Bäderschnellzüge 24 mal überlastet, und mußte bloß in einem einzigen Falle der mit 415 t belastete Zug mit zwei Lokomotiven befördert werden, wären dagegen in diesem Jahre die 2 C Naßdampflokomotiven im Schnellzugdienst verblieben, so hätten nicht weniger als 39 Züge einer Vorspannlokomotive bedurft. Selbst bei 388 t Belastung, das sind 88 t Ueberlast, wurde der Bäderschnellzug von der Heißdampflokomotive anstandslos befördert.

Es haben somit die Heißdampflokomotiven die von ihnen im Schnellzugdienste erhoffte Leistungsfähigkeit in vollem Maße bewiesen.

Was die Wirtschaftlichkeit dieser Lokomotiven anbetrifft, so ergab sich in dem 5monatlichen Schnellzugverkehr schätzungsweise eine Kohlenersparnis von 20% gegenüber den 2 C gek. Naßdampflokomotiven.»

Seit dieser Zeit wurden von der A.-T. E. weitere zwei Maschinen mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt beschafft, Serie 1e, die ersten 1 C-Maschinen mit breittiefer Feuerbüchse über den Rädern, die sich ebenfalls gut bewähren. (Siehe diese Zeitschrift 1910, Seite 53, mit 4 Abb.)

Nr. 26. Die erste größte österreichische und in der Folge andauernde Beschaffung von Heißdampflokomotiven mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, machte die priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, welche im Oktober 1906, also vor vier Jahren zuerst 3 Lokomotiven der 1 C-Type, Serie 38 in Dienst stellte. In der kurzen Zeit bis zur Verstaatlichung wurden 73 Stück Heißdampflokomotiven gebaut, u. zw.:

- a) 43 Güterzuglokomotiven, Type 1 C, Serie 38 mit 1450 mm Rädern,
- b) 20 Lokomotiven für gemischten Dienst, Type 1 C, Serie 39 mit 1550 mm Rädern,
- c) 10 Schnellzuglokomotiven, Type 2 C, Serie 36 mit 1820 mm Rädern,

die bereits sämtlich in unserer Zeitschrift ausführlich beschrieben worden sind. (Jahrgang 1908, Seite 90—97, mit 9 Abb.) Alle diese Bauarten sind Zwillingmaschinen von 11·5 Atm. Dampfspannung bei a und b, und 12 Atm. bei c. Der zulässige Kesseldruck beträgt 13 Atm., wie bei den vorausgegangenen Naßdampflokomotiven der gleichen Serie. Von letzteren bestehen:

- a) Güterzugm. mit 1. 1 C-Type, Serie 37, Naßd.-1450 mm Rädern. Zwillingmaschinen.
- 2. 1 C-Type, Serie 37⁵, Naßd. 2-Zylinder-Verbundlok.
- 3. 1 C-Type, Serie 38⁵, Naßd. 3-Zylinder-Verbundlok.
- b) Schnellzugm. mit 4. 2 C-Type, Serie 36⁵, Naßd. 1820 mm Rädern. 4-Zylinder-Verbundlok.

Die Zylinderabmessungen sind:

$$2 \times 490, \frac{520}{790}, 490 + 2 \times 580, 2 \times \frac{350}{580}$$

Die Heißdampflokomotiven a und b haben gleiche Zylinderdurchmesser von 520 mm, somit gleich jenem der H.-C. der 2-Zylinder-Verbundlokomotive.

Wir wollen nachstehend die Ergebnisse der Vergleichsfahrten wiedergeben*, welche zwischen den Serien 37, 37⁵ und 38 vorgenommen wurden. Die Kessel der Heißdampflokomotiven a u. b waren, praktisch genommen, gleich den übrigen, sonst eher kleiner, da die Siederöhre um 100 mm kürzer sind, der zweite Dampfdom mit Verbindungsrohr entfiel und die Dampfspannung außerdem noch um

1½ Atm. niedriger war. Die Feuerbüchse und Rostfläche blieb indes gleich. Die Vergleichsfahrten wurden mit großer Sorgfalt auf einer 100 km langen Strecke durchgeführt, deren Steigungen von 1—6·67‰ wechseln, 30 km davon liegen in der wagrechten. Die Zugsbelastungen waren ganz gleich, ebenso die Feuerung mit Kohle von 5½-facher Verdampfung. Die Versuchsergebnisse bezüglich Dauerleistung auf längeren Steigungen haben gezeigt, daß unter 30 km/St. Geschwindigkeit die Naßdampf-Verbundlokomotive den beiden anderen überlegen ist, daß aber über 30 km/St. Geschwindigkeit die Leistung der Heißdampflokomotive die der beiden anderen Naßdampfarten weit übersteigt. Die Versuchsergebnisse sind überaus wertvoll, da sie den wirklichen Betriebsverhältnissen sehr nahe kommen, und überdies drei gleichartige Typen in Vergleich standen.

Hauptabmessungen und Betriebsergebnisse der 1 C Güterzuglokomotiven der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Dampfart	Naßdampf		Heißd.
	Zw.	Verb.	Zw.
Serienbezeichnung der Maschinen	37	37 ⁵	38
Hauptabmessungen:			
Zylinderdurchmesser mm	490	$\frac{520}{790}$	520
Kolbenhub »	650	650	650
Treibraddurchmesser »	1460	1460	1460
Dampfspannung Atm.	13	13	11½
Mittlerer Kesseldurchmesser . . mm	1450	1450	1450
Länge der Feuerrohre »	4600	4600	4500
Rostfläche m ²	2·7	2·7	2·7
w. Heizfläche der Feuerbüchse . . »	11·8	11·8	11·8
» » » Feuerrohre »	173·2	173·2	139·4
» Verdampfungsheizfläche »	185	185	151·2
f. Heizfläche des Ueberhitzers . . . »	—	—	33·5
Adhäsionsgewicht t	40·5	40·6	42
Leergewicht »	45·4	46·3	47·6
Dienstgewicht »	51·4	52·3	53·4
Wirtschaftlichkeit:			
Wasserverbr. für 1000 t/km absolut kg	207	187	163
» » » 1000 t/km relativ »	100	90·5	78·5
Kohleverb. » 1000 t/km absolut »	40	37·5	32
» » » 1000 t/km relativ »	100	94	80
Rostanstrengung (Verbrennungsgeschwindigkeit absolut kg/m ² u. St.	388	381	304
Rostanstrengung (Verbrennungsgeschwindigkeit relativ kg/m ² u. St.	100	98	78·5
Relativverhältn. a) Dampfspannung %	100	100	88·5
» b) Leergewicht »	100	102	104·4
» c) Dienstgewicht »	100	102	104
Kohlenersparnisse gegen die Naßdampf-Zwilling »	0	6	20·0
Wassersparnisse gegen die Naßdampf-Zwilling »	0	9·5	21·5
Kohlenersparnisse gegen die Naßdampf-Verbund »	—	0	14·8
Wassersparnis gegen die Naßdampf-Verbund »	—	0	13

Die vorstehende Zusammenstellung gibt den genauen Hinweis auf die Hauptabmessungen der Maschinen und ihre Wirtschaftlichkeit. Letztere

*Bulletin des Internat. Eisenbahnkongreßverbandes, Dezember 1909, Seite 1652.

sind auch im Verhältnis der drei Maschinen zueinander festgelegt. Die Kohlenersparnis der Heißdampflokomotive beträgt somit 20% gegen die Naßdampf-Zwillings- und 14·8% gegen die Naßdampf-Verbundlokomotive. Die Beanspruchungen der drei Maschinen sind dem gewöhnlichen Betriebe entsprechend, wie überhaupt diese Versuche vielleicht als die bestdurchgeführten zu bezeichnen sind.*

Durch diese Versuche wurde auch festgestellt, daß mit wachsender Belastung die Wirtschaftlichkeit der Heißdampflokomotive bedeutend steigt, wie nachstehende Uebersicht anzeigt.

Versuchsfahrten mit Serie 38 der St.-E.-G.

	Leicht	Schwer	Unterschied in %
	belastete Züge		
Beförderte Last in t/km . . .	49155	67550	+37
Mittlere Ueberhitzung . . . °C	+88	+99	+12·5
Wasserverbr. f. 1000 t/km kg	175	151	-13·7
Kohlenverbr. » 1000 » »	41·5	38·5	-7·2

Mit der Serie 39 sind keine Vergleichsfahrten gemacht worden. Doch hat diese Maschine mit 75 km/St. Höchstgeschwindigkeit schon vielfach schwerere Schnellzüge von Brünn bis Böhm.-Trübau befördert in gleicher Belastung wie die fast um 10 t schwerere 2 C Serie 36⁵, Vierzylinder-Verbund-Naßdampf.

Mit der 2 C Heißdampf-Zwillingslokomotive, Serie 36, wurden keine Vergleichsfahrten gemacht, denn sie verkehrt auf der Strecke Böhm.-Trübau—Prag (165 km) mit Steigungen bis 7‰, während die 2 C Vierzylinder-Verbund-Naßdampfschnellzuglokomotive, Serie 36⁵, auf der Strecke Wien—Böhm.-Trübau (246 km) mit Steigungen von 10‰ verkehrt. Die Serie 36 trat an Stelle der 2 B, Serie 26 (Naßdampf-type), welche infolge der geringen Adhäsion von 28 t für schwere Schnellzüge nicht mehr ausreichte. Von der ersten Zeit der Inbetriebsetzung dieser Maschinen liegen nun einige bemerkenswerte Leistungen vor. Bei Personenzügen von 360 t Belastung wurde auf der 91 km langen Steigung von 7‰ Wildenschwert—Böhm.-Trübau eine Geschwindigkeit von 65 km/St. bei 330° C. Ueberhitzung erreicht. Bei der Normalbelastung der Schnellzüge von 220 t wird auf der Strecke Prag—Brünn und zurück (510 km) eine Kohlenersparnis von 2 t gegen die 2 B Naßdampflokomotive Serie 26 erzielt. Die schweren Schnellzüge werden bis zu 392 t anstandslos befördert. Dieser Zug von 392 t Wagengewicht wurde auf 3 1/3‰ Steigung mit 65 km/St., auf der Wagerechten aber mit 80 km/St. befördert, auf der Steigung von 5‰ sank die Geschwindigkeit auf 55 km/St. Daß die Leistungen noch nicht der

Höchstlast entsprechen, beweist der Vergleich mit der 2 B, Serie 26, während bei letzterer bereits in der Zwischenstation Chotzen die Rauchkammerlösche entfernt werden muß und in der Endstation, trotz ihrer großen Länge, wieder voll ankommt, weist die 2 C Heißdampflokomotive bei der 255 km langen Fahrt von Prag—Brünn nur zwei Körbe (à 50 kg Inhalt) Lösche auf.

Nach dem oberwähnten Bericht beträgt die Jahresersparnis der Schnellzuglokomotive 180 t Kohle, jene der Güterzuglokomotive 150 t, von welchen etwa 10‰ für die erhöhten Kosten der Schmierung abzuziehen sind. Die höheren Beschaffungskosten der Heißdampflokomotive sind somit in 2—3 Jahren vollkommen getilgt, abgesehen von den verminderten Unterhaltungskosten der Kessel infolge der niedrigen Dampfspannung.

Nr. 27. Haben wir bislang ausschließlich Zwillings-Heißdampflokomotiven besprochen, so sei nun auf die an Zahl weitaus geringeren Verbundlokomotiven hingewiesen. Immerhin hat die Heißdampf-Verbundlokomotive insbesondere bei Schnellzuglokomotiven in Süddeutschland, Oesterreich und Frankreich mit Erfolg das Feld behauptet. Es ist erwiesen, daß die Heißdampf-Verbundlokomotive der Heißdampf-Zwillingsmaschine an Wirtschaftlichkeit in bezug auf Kohlen und Wasserverbrauch, überlegen ist. Der einzige, unter schlechten Wasserhältnissen aber ausschlaggebende Nachteil der Heißdampf-Verbundlokomotive bleibt die Notwendigkeit sehr hoher Dampfspannungen von 15—16 Atm., während man bei Heißdampf-Zwillingsmaschinen mit 12—13 Atm. noch bequem auskommt. Hier sei jedoch erwähnt, daß die belgischen Staatsbahnen für beide Typen Naßdampf-Verbund- und Heißdampf-Zwillingslokomotiven den gleichen Dampfdruck von 14 Atm. verwenden.

Die erste Heißdampf-Verbundlokomotive ist durch Zufall zugleich die erste Lokomotive mit dem Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, geworden, sie wurde in unserer Zeitschrift bereits beschrieben. (Siehe «Die Lok.» 1905, Seite 2.) Die bereits 1890 gebaute Naßdampf-Verbundlokomotive der Münchener Lokalbahn Akt.-Ges. wurde unter Beibehalt des Niederdruckzylinders mit vergrößertem Hochdruckzylinder mit Kolbenschieber und Abänderung der Steuerung für innere Einströmung, in der Lokomotivfabrik von Krauß & Co. in München, umgebaut. Im November des Jahres 1903 kam sie als erste Heißdampf-Verbundlokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer in Betrieb, wo sie auf Grund 10monatlicher Betriebsausweise Kohlenersparnisse von 11% erzielte.

Die Leistungsfähigkeit des Kessels ist dabei so gestiegen, daß die Zylinderabmessungen (trotz des vergrößerten H.-C.) eine volle Entfaltung der Leistungsfähigkeit nicht zuließen, weshalb gelegentlich der Zylindererneuerung beide Durchmesser vergrößert wurden nach dem Verhältnis:

$$\text{Naßd. } \frac{360}{560} \quad \text{Heißd. } \frac{370}{560} \quad \text{derzeit } \frac{380}{600}$$

* Wie oft sind nicht kleinere Naßdampflokomotiven (z. B. Schwed. St.-B. A. T. E. u. a. m.) mit Rostbeanspruchungen bis zu 760 kg/m² gegen die großen Heißdampflokomotiven förmlich zur Erschöpfung gebracht worden!

Diese somit älteste Rauchröhrenüberhitzerlokomotive hat in den fast sieben Jahren ihres Bestandes keine nennenswerten Reparaturen verursacht, welche dem Ueberhitzer zuzuschreiben wären. Allerdings sei hier bemerkt, daß der an und für sich sehr kostspielige Umbau der Lokomotiven, bedingt durch Erneuerung der Rohrwände, meistens auch Vergrößerung und Verlängerung der Rauchkammer, nebst Erneuerung zumindest des Hochdruckzylinders, erst dann sich rasch bezahlt macht, wenn die Rohrwände vor ihrer natürlichen Erneuerung stehen und Kolbenschieber, sowie eine lange Rauchkammer bereits vorhanden sind. Solch günstige Umstände fand die P.-O. B. vor, als sie ihre amerikanischen 2 C Lokomotiven mit ungenügender Leistungsfähigkeit, durch Einbau des Schmidüberhitzers verbessern wollte. Wie in Spalte 11 der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich, wurden trotz der verhältnismäßig kleinen Zylinder noch eine ansehnliche Kohlenersparnis von 16·6% erzielt. Hier sei auch erwähnt, daß die ungar. Staatsbahn ebenfalls wie die P.-O. Bahn den ersten Versuch mit dem Schmidüberhitzer durch Umbau einer bestehenden älteren Type machen, hier die 2 B 1-Maschine, Kateg. I_m, deren Zylinderdurchmesser jedoch von 485 mm auf 510 mm vergrößert werden.

Nr. 28. Mitte Mai 1908 erschienen mit der 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 306 der k. k. österr. Staatsbahnen, nicht nur die ersten Heißdampflokomotiven dieser Bahn, sondern auch die ersten Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotiven mit zwei Zylindern. Nach den Erfahrungen Schmidts und jenen an der vorerwähnten 1 C-Lokomotive der Münchener Lokalbahn wurde nicht nur der H.-C. um 20 mm im Durchmesser vergrößert, sondern auch die Dampfspannung von 13 auf 15 Atm. erhöht. Der N.-C. blieb ungeändert, also mit Flachschieber. Wie alle später gebauten Maschinen der k. k. österr. Staatsbahnen erhielten sie, wie in der ausführlichen Beschreibung dieser Maschinen (Jahrg. 1908, Seite 161—172, mit 16 Abb.) dargestellt wurde, eine Naßdampfumlaufeinrichtung bei Leer- und Gefällfahrten. Nach den monatlichen Kohlenausweisen hatten diese drei Maschinen Ersparnisse von 18%. Da die k. k. österr. Staatsbahnen infolge der steigenden Schnellzugbelastungen keine zweifach gek. Schnellzuglokomotiven mehr bauen, wurde diese ausnehmend schöne Maschine mit 3 Stück abgeschlossen. Hingegen wurden infolge der andauernd günstigen Ergebnisse dieser Maschinen hinfert sämtliche Neubauten unter Beibehaltung der Verbundwirkung (2 oder 4.-C.) mit dem Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt in Auftrag gegeben. Trotz der vorzüglichen Schmierung durch die Ölpumpen litten dabei die Flachschieber der N.-C., weshalb alle im nächsten Jahre zur Ablieferung gelangenden Lokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen durchwegs Kolbenschieber erhalten, und zwar 250 mm Durchmesser im H.-C. und 398 mm

Durchmesser im N.-C. (wie bei Serie 210.02—210.11). Zu den anerkannten Vorteilen des Kolbenschiebers in bezug auf geringen Widerstand, großen Durchgangsquerschnitt, kommt hier noch die bestbewährte Bauart Schmidts in bezug auf Dichtheit und Einfachheit.

Nr. 29. Die erste Vierzylinder Verbund-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer dürfte die bayer. S³/₅ Nr. 3329 gewesen sein, welche 1906 in Nürnberg ausgestellt war; statt der knapp bemessenen Zylinder der Naßdampflokomotiven von $\frac{340}{570}$ waren sie auf $\frac{360}{590}$ mm gebracht worden. Gleich den Naßdampflokomotiven waren auch hier sämtliche Zylinder durch Kolbenschieber gesteuert. Obzwar zu den 28 Naßdampflokomotiven der S³/₅ weitere 37 Stück S³/₅ Heißdampflokomotiven hinzukamen, sind leider von diesen 65 Maschinen keine Vergleichsergebnisse bekannt geworden.

Hingegen besitzen wir solche von den 2 C-Maschinen der französischen Westbahn (Ouest, jetzt Etat), welche in dieser Zeitschrift allgemein und vergleichsweise ausführlich besprochen worden sind. («Die Lok.» 1908, Seite 210.) Hier standen zwei Vierzylinder Verbund-Heißdampflokomotiven, Bauart de Glehn, 47 Stück Naßdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotiven gegenüber. Beide hatten Kolbenschieber an allen Zylindern, und zwar 250 mm Durchmesser im H.-C. bzw. 300 mm Durchmesser im N.-C. Die Hochdruckzylinder wurden um 30 mm im Durchmesser vergrößert, damit wurde auch das Zylinderraumverhältnis bedeutend geändert. $\frac{350}{550} = 1:2:46$, gegen $\frac{380}{550} = 1:2:09$. Das Bemerkenswerteste bei den Vergleichsfahrten war die Feststellung bedeutender Ueberhitzung im N.-C. bis zu 230°, womit alle Bestrebungen zur Zwischenüberhitzung mit den einfachsten Mitteln überholt sind. Das sonst so ungünstige Temperaturgefälle in beiden Dampfzylindern H.-C. u. N.-C. wird hier fast gleich. Auf Grund 3wöchentlicher Vergleichsfahrten ergab die Heißdampflokomotive je nach Belastung eine Kohlenersparnis von 13·2—14·8%, ein Wasserersparnis von 20% bei einer um mindestens 15% gesteigerten Leistungsfähigkeit.

Weitere Vergleichsversuche sollen demnächst besprochen werden, und zwar von französischen, italienischen und englischen Lokomotiven. Ueberdies haben die sächsischen Staatsbahnen 8 Stück 2 C Nr. 7 bis 14 Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven und gleichzeitig 6 Stück 2 C Nr. 1—6 Heißdampf-Vierlingsmaschinen beschafft, während alle späteren 2 C-Maschinen einfaches Zwillingstriebwerk erhielten.

Auch die P.-L.-M. Bahn hat zwei Vergleichsmaschinen der 2 C 1 Pacifictype beschafft, eine Heißdampf-Vierling- und eine Naßdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive. Außerdem besitzt diese Bahn noch je 10 Stück 2 C und D Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotiven.

Eine besonders im ersten Versuchsstadium wichtige Frage war jene über Reparatur- und Unterhaltungskosten der Heißdampf-Lokomotiven, System Wilhelm Schmidt.

Hierüber liegen folgende Äußerungen hervorragender Lokomotiv-Fachleute vor, welche jetzt, wo die Frage vollkommen geklärt ist, von besonderem fast prophetischen Wert erscheinen:

1. Herr Vaughan, Lokomotiv-Superintendent der Canadischen Pacificbahn, äußert sich im Verfolg seiner Mitteilungen in der Master Mechanics Association 1905 auf Grund mehrjähriger Erfahrungen mit einer größeren Anzahl Schmidtscher Heißdampf-Lokomotiven, wie folgt:

«Im allgemeinen kann daher angenommen werden, daß die Unterhaltungskosten einer Heißdampf-Lokomotive notwendigerweise nicht größer sind, als die einer gewöhnlichen Lokomotive von gleicher Größe, denn obwohl gewisse zusätzliche Ausgaben verursacht werden, sind diese wieder ausgeglichen durch Ersparnisse in anderer Richtung, sodaß die gesamten Unterhaltungskosten nicht sehr verschieden sein werden. Wenn das richtig ist, dann hängt der Wert der Ueberhitzung nur von dem Verhältnis zwischen den ersten Mehrkosten und den erzielten Ersparnissen ab, und da gegenwärtig die Mehrkosten einer Heißdampf-Lokomotive ungefähr \$ 1000 (5000 K) betragen und die Tendenz vorhanden ist, diese Mehrkosten eher zu vermindern als zu vermehren, so stellt die Heißdampfanwendung augenscheinlich eine sehr gute Kapitalanlage dar.»

Unter Zugrundlegung amerikanischer Verhältnisse rechnet schließlich Vaughan aus, daß die Mehrkosten einer Heißdampf-Lokomotive bereits nach zweijährigem Betriebe amortisiert sind. (Vergl. American Railway Master Mechanics Association 1905.) Ebendasselbst findet sich der erste Bericht über die Ergebnisse der Schmidt-Heißdampflokomotive der Canad. Pacific-Bahn, wie folgt:

«Die Aufzeichnungen über Lokomotive Nr. 548 (2 C-gek. Personenzug-Lokomotive mit Schmidtschem Rauchkammer-Ueberhitzer) erstrecken sich auf einen Zeitraum von 17 Monaten, während welcher Zeit diese Maschine mit ähnlichen Naßdampf-Zwillings- und Vaucrain-Verbundlokomotiven im Güterzugdienst und mit Zwillings- und Zweizylinder-Verbundlokomotiven (Fabrik Pittsburg) im Personenzugdienst verglichen wurde. . . . Die Heißdampf-Lokomotive erzielte 25% Kohlenersparnis gegenüber der Naßdampf-Zwillings-Lokomotiven und 18% Kohlenersparnis gegenüber Naßdampf-Verbund-Maschinen. . . . Zweifellos sind diese Ergebnisse außergewöhnlich wirtschaftlich. Die Maschine ist ein Liebling bei der Lokomotiv-Mannschaft. Die Kolben und Schieber der Maschine sind von Herrn Schmidt konstruiert und haben sehr zufriedenstellend gearbeitet, und nur wenn die Ueberhitzung 405° C. überschritt, traten Schwierigkeiten mit der Schmierung und Packung ein.

2. Herr Geheimer Baurat Garbe äußert sich in seinem Werke: «Die Dampflokomotiven der Gegenwart» auf Grund vieljähriger Erfahrungen mit Heißdampf-Lokomotiven folgendermaßen:

«Von den neueren Heißdampf-Lokomotiven kann mit aller Bestimmtheit ausgesprochen werden, daß sie keine höheren Unterhaltungskosten bedingen, als gewöhnliche Naßdampf-Zwillingslokomotiven, und daß sie in der Unterhaltung bedeutend billiger sind als Vierzylinder-Verbundlokomotiven. Hierfür sprechen u. a. die neuesten Betriebsergebnisse der 1 C-gek. Heißdampf-Tenderlokomotiven, von denen jede im schweren Vortortzugsdienst der Direktion Berlin in 1½ jährigem Betriebe über 100.000 bis 118.000 Zugkilometer leistete, bevor sie zur ersten allgemeinen Ausbesserung in die Werkstätten gelangten und dabei nur den gewöhnlichen Verschleiß an Achsen und Gestängen zeigten. Ueberhitzer und Dampfmaschine gaben zu keinen Beanstandungen Veranlassung.»

3. Herr Flamme, Generalinspektor der Belgischen Staatsbahnen macht in einem vor den Mitgliedern der englischen «Institution of Mechanical Engineers» in Lüttich am 20. Juni 1905 gehaltenen Vortrage über Heißdampf-Lokomotiven folgende Mitteilung: «Was die Unterhaltung der Heißdampf-Lokomotive, Type 35, anbetrifft, so hat solche keine besondere Aufmerksamkeit während ihres 1½ jährigen Dienstes erfordert. Diese von Anfang an günstigen Resultate, haben die Belgischen Staatsbahnen veranlaßt, der Anwendung von Heißdampf für Lokomotiven in größerem Maße näherzutreten.»

4. Herr O. Nyströmer, Maschinendirektor der Bergslagens Eisenbahn, Schweden, berichtet unterm 19. März 1907 folgendes:

«Ich kann die Mitteilung machen, daß wir bis heute faktisch keine direkten Unterhaltungskosten für die Heißdampfanordnungen unserer Lokomotive Nr. 52 (seit Juni 1905 im Betrieb) gehabt haben. Im Ganzen sind die direkten Reparaturkosten für diese Lokomotive, bis Anfang dieses Jahres, 871 schwedische Kronen (ca. 1130 öst. Kronen), aber nichts davon für Heißdampfteile. Meine Erfahrung ist noch zu kurz, dürfte ich aber meine Meinung aussprechen, so wäre es, daß die Unterhaltungskosten für die Heißdampf-Lokomotive mit ihrem Rauchröhren-Ueberhitzer, im Vergleich mit unseren Naßdampf-Maschinen gleicher Gattung, billiger wird.»

Wie aus den vorstehenden Äußerungen hervorragender Fachleute hervorgeht, und wie inzwischen auch die Erfahrungen zahlreicher Bahnverwaltungen ergeben haben, bedarf die Heißdampf-Lokomotive System Schmidt keiner größeren Aufmerksamkeit in der Wartung und verursacht auch keine größeren Unterhaltungs- und Reparaturkosten als die Naßdampf-Lokomotive, sofern nur die aus der Natur des Heißdampfes sich ergebenden einfachen Bedienungsmaßregeln berücksichtigt werden.

Heute, wo bereits 7 jährige Betriebserfahrungen mit dem Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt vorliegen, ist diese Frage vollkommen zu dessen Gunstengelöst. Mehr als 6500 Heißdampflokomotiven stehen in zufriedenstellendster Weise in Dienst, bei den meisten Bahnen bilden sie die vorherrschende Type, bei sehr vielen Bahnen wie den bayrischen, sächsischen, belgischen und österreichischen Staatsbahnen werden ausschließlich, bei den preußischen Staatsbahnen größtenteils, Heißdampf-Lokomotiven mit Rauchröhren-Ueberhitzer, Patent Schmidt, beschafft.

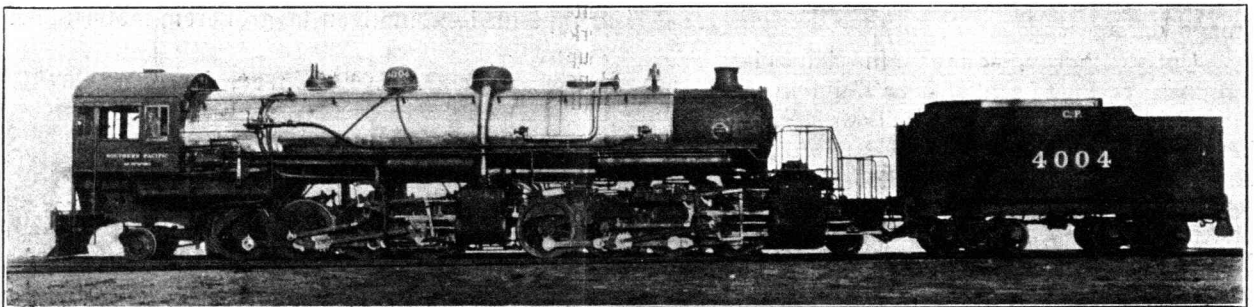
Sie haben sich für jeden starken Betrieb geeignet erwiesen, bei den verschiedensten Belastungen und Betriebsweisen, ob bei Schnellzügen langer Strecke oder im Vororteverkehr, die Hauptsache bleibt eine halbwegs passende Belastung. Mit ganz leichten Zügen verschwindet die Nutzwirkung des Heißdampfes ebenso wie bei langen Aufenthalten. So hat z. B. bei Nebenbahnen mit geringem Verkehr die Heißdampf-Lokomotive keinen Wirkungsbereich, denn auf kurze Fahrzeiten geringer Beanspruchung folgen einige Verschubfahrten in der Haltestelle und langes Warten auf die Zuladung von den Magazinen. Aehnliches gilt von den

Manipulationsgüterzügen, welche trotz Streckengeschwindigkeit von 30 bis 40 km/St. keine höhere Reisegeschwindigkeit als 6 bis 7 km/St. aufweisen. Hier sind nicht nur ebenso lange Verschubdienste und Zuladefristen, sondern der niedrigsten Rangordnung des Zuges entsprechend, Wartezeiten auf Zugskreuzungen bis zu 2 Stunden erfahrungsgemäß zu verzeichnen. Trotzdem kann man mit Recht es billigen, wenn alle Neubeschaffungen auf Heißdampf sich erstrecken, da die obenerwähnten Dienste für Nebenbahnen und für untergeordnete Güterzüge noch auf lange Zeit hinaus von den zahlreich vorhandenen schwächeren Naßdampflokomotiven versehen werden können. Auf eines sei aber wiederholt hingewiesen, die Heißdampf-Lokomotiven sollten niemals mit gleichen oder ähnlichen Naßdampf-Lokomotiven in den gleichen Turnus gestellt werden, weil sonst ihre Mehrleistung von 20 bis 30% unausgenutzt bleibt, wohl aber wird man die höheren Anlagekosten mit reichen Zinsen bald tilgen können, wenn man für diese Maschinen einen eigenen Turnus schafft oder dieselben mit um 10 bis 20% schweren Naßdampflokomotiven in einen Dienstplan stellt.

(Fortsetzung folgt).

1 D—D 1 Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive der Süd-Pacifcibahn.

(Mit 1 Abbildung)



1 D—D 1 Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive der Süd-Pacifcibahn, Nr. 4003—4017.

Gebaut von Baldwin in Philadelphia.

Lokomotive:

H.-C.-Durchmesser	660 mm	w. Heizfläche der Box	21.5 m ²
N.-C.- »	1016 »	Länge des Vorwärmers	1600 mm
Querschnittsverhältnis	2.3	f. Heizfläche des Vorwärmers	114 m ²
Kolbenhub	762 »	» » » Zw.-Ueberhitzers	60.5 »
Treibrad-Durchmesser	1422 »	w. Verdampfungsheizfläche	481.5 »
Laufrad- »	775 »	Summe der Heizflächen	656 »
Kuppelradstand eines Gestelles	4572 »	Kolbenschieber-Durchmesser	381 mm
Ganzer Radstand » »	7307 »	Treibachs-Lagerhals	280×305 »
» » der Maschine	17257 »	Kuppelachs- »	254×305 »
Dampfspannung	14 Atm.	Laufachs- »	127×254 »
Rostlänge	3200 mm	Belastung der Laufachse	10.0 t
Rostbreite	1986 »	» » Schleppachse	9.15 »
Rostfläche	6.36 m ²	» » Kuppelachsen	179.93 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	3048 mm	Dienstgewicht	198.18 »
Kesseldurchmesser am Krebs	2260 »	Leergewicht	ca. 178 »
Länge der Feuerrohre	6400 »	Größte Länge	20600 mm
Durchm. der Feuerrohre	57 »	» Breite	3330 »
Anzahl » »	401	» Höhe	4620 »
w. Heizfläche der Feuerrohre	460 m ²	Zugkraft	43 t

Tender:

Raddurchmesser	850 mm
Achslagerhals	152×280 »
Wasserinhalt	34 t
Oelvorrat	10·8 »
Dienstgewicht	77 »

Lokomotive und Tender:

Radstand	ca. 26800 mm
Dienstgewicht	275 t

Auf Seite 185, Augustheft 1909, haben wir eine ausführliche Beschreibung der letzten amerikanischen «größten Lokomotive der Welt» veröffentlicht und auch deren Zugleistung mit 928 t über 22⁰/₀₀ Steigung mit 18¹/₂ km/St. Geschwindigkeit angegeben. Diese beiden zuerst gebauten Lokomotiven Nr. 4001—4002 der Südpazifcibahn haben sich recht leistungsfähig erwiesen, da die Oelfeuerung deren volle Ausnützung ermöglichte. Infolge der ungewöhnlichen Länge der Maschine und des großen Kessels zeigte sich jedoch ein Uebelstand in der beschränkten Aussicht vom Führerstande, insbesondere bei Tunnels und Schneebrücken, welche die Sichtbarkeit der Signale bei

«Linksstand» stark beeinträchtigt. Es wurden daher bei der nächsten Lieferung von 15 Stück die Maschine vom Tender getrennt und «verkehrt» laufend angeordnet, was bei Oelfeuerung sehr leicht möglich ist, da der Brennstoff wie das Wasser durch Kuppelschläuche zugeführt werden. Diese Anordnung gibt eine ausgezeichnete Streckenübersicht ohne die Bedienung der Lokomotive zu erschweren. Die Druckluftumsteuerung nach Ragonett ist beibehalten worden. Wir geben in beistehender Abbildung die Hauptabmessungen der Maschine, aus welchen auch das um 5 t erhöhte Dienstgewicht ersichtlich ist. Außer den bereits erwähnten 15 Lokomotiven der Südpazifcibahn wurden gleichzeitig, jedoch nur für Kohlenfeuerung eingerichtet, je drei Maschinen für die Union-Pacific und Oregon Eisenbahn u. Schiffahrts-Gesellschaft abgeliefert. Es ist jedoch kaum wahrscheinlich, ohne Verwendung mechanischer Kohlenbeschickung die volle Leistung mit diesen Maschinen zu erzielen und wird die zusätzliche Anordnung der Oelfeuerung zumindest bei größeren Beanspruchungen sich als notwendig erweisen.

Steffan.

LITERATUR.

Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen.

München. R. Oldenbourg's Verlag. 1910. Heft 25. Sonderheft anlässlich des Internat. Straßenbahn- und Kleinbahn-Kongresses in Brüssel.

Das reichhaltige Heft ist der elektrischen Zuförderung gewidmet. Es beginnt mit dem Bericht des k. k. Baurates Hruschka über die Elektrisierung der k. k. öst. St.-B., enthält den vollständigen Bericht über die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Strecke Kiurina—Reichsgrenze der schwedischen St.-B., die nach ihrer Vollendung im Jahre 1914 die schwerste Hauptbahn Europas mit elektrischem Antriebe sein dürfte. Die C—C Güterzuglokomotiven von 100 t Dienstgewicht sollen Erzzüge von 1410 t über 10⁰/₀₀ mit 30 km/St. durch Krümmungen von 500 m Halbmessern befördern. Ein besonderer Aufsatz macht uns mit der Mechanik des Blindwellenantriebes bekannt, wie er bei den modernen elektrischen Lokomotiven vorkommt. Von ganz besonderem gegenwärtigen Interesse sind die Wechselstromlokomotiven der A. E.-G., angefangen von der B—B Lokomotive der Oranienburger Versuchsbahn bis zur soeben gelieferten Lokomotive für die Lötschbergbahn. Unter den dargestellten Entwürfen erinnert die 1 C1 Lokomotive der französischen Südbahn an die in der «Lokomotive» beschriebene Maschine der badischen Wiesentalbahn. Bemerkenswert sind die Entwürfe für eine 2B1 Schnellzug- und eine D gek. Güterzuglokomotive der Linie Dessau—Bitterfeld der kgl. preuß. St.-B., die noch heuer dem Betriebe übergeben werden sollen. Den Schluß bildet ein Auszug des Verwaltungsberichtes der Stadt. Straßenbahnen in Wien.

A E G-Zeitung, Berlin. In der September-Nummer, deren Titelbild eine Wechselstrom-Lokomotive für die Bahn Bern—Lötschberg—Simplon vorführt, beginnt Dr. G. Stern eine Betrachtung über die Fernleitung elektrischer Energie. In einem Aufsatz über die Aus-

stellung der Apparatefabrik der A E G wird ausgeführt, wie diese Ausstellung die Aufgabe zu erfüllen sucht, an der Herstellungsweise der Apparate zu zeigen, daß hier Massenfabrikation Hand in Hand geht mit dem Streben nach möglichst vollkommener Qualität. Ein weiterer Artikel ist den eigenartigen Wind-Elektrizitätswerken gewidmet. Die Darstellung einer elektrischen Hauptschacht-Fördermaschine auf der dem Fürsten Henckel von Donnersmark gehörigen Deutschlandgrube schließt die Nummer.

Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre mit Lösungen von R. Haren, Diplom-Ingenieur in Mannheim. Mit 42 Abb. (Sammlung Götschen Nr. 491.) Leipzig, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Preis in Leinwand gebunden 80 Pfennige = 96 Heller.

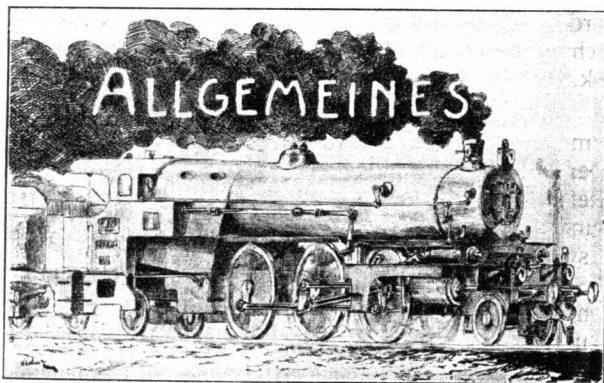
Dieses Bändchen ist gewissermaßen als Anschluß an das in der bekannten «Sammlung Götschen» bereits vor einigen Jahren erschienene Werkchen «Festigkeitslehre» zu betrachten und in erster Linie für Studierende des Maschineningenieurwesens zum Selbststudium bestimmt, es soll jedoch gleichzeitig dem Techniker zur Unterstützung bei seiner konstruktiven Tätigkeit dienen. Vollständig durchgerechnete Festigkeitsaufgaben aus den verschiedenen Zweigen des praktischen Maschinenbaues nebst einigen Aufgaben aus dem Gebiete des Bauingenieurwesens zeigen die Anwendung der hauptsächlichsten Lehrsätze der Festigkeitslehre, denn erfahrungsgemäß macht selbst bei bestem Verständnis die Anwendung der Formeln dem Studierenden immer wieder Schwierigkeiten. Jedem Hauptabschnitt des Bändchens folgen ferner einige Übungsaufgaben, denen jedoch das Resultat beigelegt ist, damit sich der Studierende von der Richtigkeit seiner Lösung überzeugen kann. Bei sämtlichen Aufgaben ist der Verfasser bemüht gewesen, dieselben in einfacher, leicht verständlicher Form und unter Wahrung eines engen Zusammenhanges mit der Praxis zu lösen. Eine Bachsche Tabelle der zulässigen Spannungen und einige Tabellen der wichtigsten Normalprofile für Walzeisen bilden den Anhang des Bändchens.



Ankuppeln der Schiebelokomotiven an den Zug. Der preußische Eisenbahnminister macht mit Erlaß vom 20. Juni d. J. die Königlichen Eisenbahndirektionen und das Eisenbahn-Zentralamt darauf aufmerksam, daß sich nach den übereinstimmenden, auf den Erlaß vom 30. März 1909 erstatteten Berichten das Ankuppeln der Schiebelokomotiven an den Zug bei allen Eisenbahndirektionen, die Versuche damit gemacht haben, weiter bewährt hat. Auch mit dem Anschließen der Luftdruckbremse an die Zugbremse im Schiebedienste bei Personenzügen und mit der Anwendung der während der Fahrt lösbaren Kellerschen Kupplung sind überall günstige Erfahrungen gemacht worden. Die Versuche können hiernach als abgeschlossen gelten. Sie haben nach dem übereinstimmenden Urteile dargetan, daß das Verfahren eine Erhöhung der Betriebssicherheit zur Folge hat. Der Herr Minister bestimmt daher, daß das Ankuppeln der Schiebelokomotiven künftig als Regel zu gelten hat, ebenso das Anschließen der

Luftdruckbremse an die Zugbremse im Schiebedienste bei Personenzügen. Nur wenn die Schiebelokomotive den Zug während der Fahrt verlassen muß, ist sie nicht anzukuppeln. Um auch in diesem Falle das Ankuppeln zu ermöglichen, ist auf den Strecken, auf denen regelmäßig Schiebedienst geleistet wird, die Kellersche lösbare Kupplung zu verwenden. Hierbei unterbleibt das Anschließen der Luftdruckbremse an die Zugbremse. Zwei nachschiebende Lokomotiven sind stets miteinander zu kuppeln.

Triebwagen der württembergischen Staatsbahnen. Nach dem Verwaltungsbericht für das Jahr 1908 waren vorhanden; 17 zweichasige Dampfswagen, einer mit 33 und 16 mit je 40 Sitzplätzen, 4 zweiachsige Benzinwagen, einer mit 30 und 3 mit je 44 Sitzplätzen, 1 einachsiger Dampfswagen für Schmalspurbahnen mit 0·75 m Spurweite und 40 Sitzplätzen. Die Beschaffungskosten der Triebwagen betragen 614.031 Mk., durchschnittlich für einen Triebwagen 27.911 Mk. Die Triebwagen leisteten zusammen 537.251 Zugkm, gegenüber dem Vorjahr weniger 99.229 Zugkm. Def Aufwand auf ein Fahrkilometer betrug für Heizmaterial bei den Dampfswagen (Vollspur) 5·28 Pf., an Schmiermaterial 0·32 Pf. bei den schmalspurigen Dampfswagen 8·99 Pf. bzw. 0·48 Pf., bei den Benzinwagen Heizmaterial 9·83 Pf., Schmiermaterial 0·94 Pf.



energisch geltend machte. Sein Ruf als Eisenbahn-Fachmann war so hervorragend, daß er im großen Rechtsstreit, den die schweizerische Bundesregierung mit der Gotthardbahn führt, zum Schiedsrichter angerufen wurde.

Generalinspektor Pascher †. Am 29. September ist der Generalinspektor der österreichischen Eisenbahnen in Meran gestorben, am 2. d. M. wurde er mit besonderen Ehren in seiner Vaterstadt Mies in Böhmen, deren Ehrenbürger er war, zu Grabe getragen. Nach Absolvierung der technischen Hochschule in Prag war Pascher bei verschiedenen Eisenbahnbauten tätig und wurde Abteilungsleiter bei der Eisenbahn Pilsen—Priesen—Komotau. Mit der Verstaatlichung dieser Bahnen kam v. Pascher später in leitende Stellungen im Wiener Eisenbahnministerium. Im Jahre 1907 wurde er vom damaligen Eisenbahn-Minister Exzellenz v. Derschatta zum General-Inspektor der österreichischen Eisenbahnen ernannt, wo er sich mit den verstaatlichenden Bahnen in besonders eingehender Weise beschäftigte und die Aufsicht des Staates

Die 6000ste Lokomotive der «Hannomag». Die Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Georg Egestorff, Hannover-Linden, brachte, nachdem am 15. Juni 1907 die 5000ste Lokomotive* fertiggestellt war, am 28. September 1910 die 6000ste Lokomotive zur Ablieferung. Es ist dies eine für die preußische Staatsbahn, und zwar für die königl. Eisenbahn-Direktion Elberfeld, bestimmte D-(⁴/₄)-Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Rauchkammerüberhitzer Patent «Schmidt», wie sie im Julihefte bereits ausführlich beschrieben war. Die Maschine besitzt folgende Hauptabmessungen: Zylinder von 600 mm Durchmesser und 660 mm Hub sowie Treibräder von 1350 mm. Die feuerberührte Heizfläche beträgt einschließlich Ueberhitzer 177·6 m², das Dienstgewicht 55·2 t. Der zur Lokomotive gehörige Tender ist ein 3achsiger von 12 m³ Fassungsraum.

Beschaffung von Lokomotiven für die ungarischen Staatsbahnen. Der Handelsminister

*Siehe «Die Lok.» 1907, Seite 104 mit 3 Abb., ebenso die geschichtliche Notiz über das Werk auf Seite 2 desselben Jahrganges. Aus dem 1835 von Egestorff gegründeten Werke ging 1846 die erste Lokomotive hervor. Den obigen folgten: 1000—1873, 2000—1888, 3000—1897, 5000—1907, 6000—1910.

hat die Genehmigung erteilt, daß zur Hebung der Leistungsfähigkeit der Staatsbahnen 85 Lokomotiven der 1 C 1 Type III u. 80 Lokomotiven der 1 C 1, Type TV a, 10 Lokomotiven der C+C Type VI m und 10 Lokomotiven der Type MI a, insgesamt daher 185 Lokomotiven bei der Staatsmaschinenfabrik in Bestellung gebracht werden können. Die Ablieferung hat mit Rücksicht auf den dringenden Bedarf mit möglichster Beschleunigung zu erfolgen.

Fahrzeug-Bestellungen der k. k. öst. St.-B. Das Eisenbahnministerium hat im Einvernehmen mit dem Finanzministerium den beteiligten Bedarf an Fahrzeuge, vorbehaltlich der parlamentarischen Erledigung bekanntgegeben. Für das Jahr 1911 entfallen 134 Lokomotiven und 119 Tender im Betrage von 17,5 Millionen Kronen. Ferner 441 Personen- 130 Dienst- und 920 Güterwagen, zusammen 1491 Wagen im Gesamtbetrage von rund 15 Millionen Kronen. Durch die vorläufige Bekanntgabe der seinerzeit zur Bestellung gelangenden Fahrzeuge ist den Fabriken Gelegenheit gegeben, ihre Arbeiten schon jetzt entsprechend einzuleiten.

Lokomotiv-Ausschreibung für China. Die kaiserlich Chinesische Tientsin-Pukow-Eisenbahn fordert Angebote zur Lieferung von 19 Lokomotiven bis zum 25. November d. J. ein. Näheres auf der 3. Umschlagseite dieses Heftes.

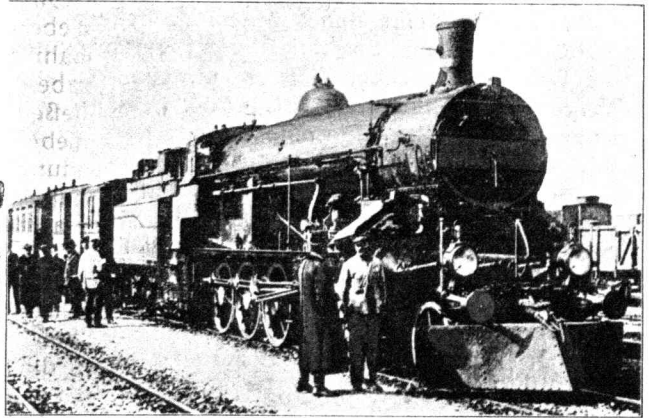
Aktiengesellschaft der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl. Die pro 30. Juni aufgestellte Jahresbilanz der Aktiengesellschaft der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl in Wiener-Neustadt ergibt nach Abschreibungen einen Gewinn von K 615.522 (+ 71.118). Es wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, eine 7½-prozentige Dividende (7 Prozent im Vorjahre) zu verteilen, den Reservefonds mit K 100.000 zu dotieren, dem Arbeiterunterstützungsfonds K 50.000 zuzuführen und den sich nach Abzug der Tantiemen ergebenden Rest von K 66.747 (— 6830) auf neue Rechnung vorzutragen. Das bessere Erträgnis ist darauf zurückzuführen, daß in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres das Unternehmen gut beschäftigt war. Im zweiten Semester war der Auftragsbestand schwächer und auch gegenwärtig verfügt die Gesellschaft mit Rücksicht auf die geringen Anschaffungen der Staatseisenbahn-Verwaltung über keine größeren Bestellungen.

Lokomotiven-Bestellungen. Das königliche Eisenbahn-Zentralamt in Berlin ist beauftragt worden, wegen Uebernahme der Herstellung von 510 Lokomotiven verschiedener Gattung für die bestehenden Bahnen und für die im Rechnungsjahr 1911 zu eröffnenden Neubaulinien der preuß.-hessischen Staatseisenbahnen sowie von 10 Lokomotiven für die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen mit den beteiligten Lokomotivbau-Anstalten zu verhandeln. Die Lieferungen sollen am 30. September 1911 beendet sein.

Der Kohlenverbrauch der englischen Eisenbahnen im Jahre 1909 betrug 12,475.000 t, er wird übertroffen von den 15 Mill. t der Gaswerke und den 20 Mill. t der Koksöfen. Die 15 größten

englischen Eisenbahn-Gesellschaften verausgabten für Kohle 133 Mill. Kronen. Die Kosten für 1 Zug-km erreichten 2,52 K. Die allmähliche Steigerung dieses Wertes ist bei den Personenzügen auf die erhöhte Fahrgeschwindigkeit, bei den Güterzügen auf die größere Belastung und stärkeren Maschinen zurückzuführen.

Serie 380 auf der neuen Alpenbahn. Wir geben nachstehend eine Aufnahme der Maschine im Dienst, die wir Herrn k. k. Baurat Rihosek verdanken. Sie stellt die Maschine in der Station Opčín adar, mit dem 300t schweren Versuchzuge



in der Richtung gegen Triest. Im nächsten Sommer werden weitere 16 Stück hinzukommen, welche sodann den Gesamtverkehr von Triest bis Salzburg besorgen werden. Die 3 Maschinen der Serie 280 bleiben nach wie vor am Arlberg im Dienst. (Siehe «Die Lok.» 1906, Seite 219.)

Zur Geschichte des Klappenblasrohres. Zum gleichnamigen Aufsatz im Septemberhefte «Der Lok.», Seite 212, teilt uns Herr v. Helmholtz, Chef-Ing. der Lokomotivfabrik Krauss & Co. in München mit, daß diese Einrichtung nicht von Haswell stammen dürfte, sondern bereits früher bei den Gütermaschinen der Köln-Mündener-Bahn allgemein verwendet wurde, somit bei dem Neubau von 18 Maschinen vorgeschrieben wurde. Diese Blasrohrklappe war außerdem bei der Berlin-Anhaltischen-Eisenbahn in Verwendung und zwar an sämtlichen Maschinen (die durchwegs von Borsig stammen). Der Zug ist übrigens auch in der Abb. 8, Seite 32, Februarheft 1908 «Der Lok.» deutlich zu erkennen. Wann und wo diese Sache zuerst erdacht worden ist, kann hier leider nicht festgestellt werden. Doch ist eines sicher, daß sie auf deutschen Eisenbahnen um ein Menschenalter früher in Anwendung kam als auf den englischen.

1 C-Heißdampf - Schnellzug - Lokomotive, Gruppe 640 der ital. Staatsbahnen. Diese ersten Heißdampflokomotiven auf den ital. Staatsbahnen mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer, sind bislang in 169 Stück verbreitet. Die ersten Ausführungen in 48 Stück stammen von Schwartzkopff in Berlin-Wildan, 18 Stück wurden in der Filiale Saronno der Maschinenfabrik Esslingen gebaut, der größte

Auftrag von 103 Stück ging an Ernesto Breda in Mailand. Von letztgenannter Firma ist je ein Stück in Brüssel und Buenos-Aires derzeit ausgestellt. Von der in dieser Zeitschrift ausführlich beschriebenen ersten Lieferung Schwartzkopffs (siehe «Die Lok.» 1909, Seite 242 mit 7 Abb.), unterscheiden sich diese Maschinen nur ganz unwesentlich, und zwar wurde je ein Ueberhitzer-schleifenrohr um 150 mm näher an die Rohrwand gerückt, außerdem statt dem nicht bewährten Pyrometer von Steinle & Hartung kamen solche von Fournier, Paris in Verwendung. Hier sei erwähnt, daß auch einzelne österr. Bahnen ihre Ueberhitzerelemente näher gegen die Feuerbüschwand rücken um bei den minder guten Kohlen die Ueberhitzung über 300° zu bringen. Genaue Versuche haben ergeben, daß bei der gewöhnlichen Entfernung der Schleifen untereinander von 200 mm der Unterschied der Dampftemperaturen 25° C beträgt, somit kann man für 100 mm Vorschub auf 12½° C-Ueberhitzung bestimmt rechnen. Bei Schiffskesseln geht man sogar bis zu 300 mm Entfernung von der Rohrwand, ohne geringsten Anstand. In Oesterreich hat sich der Pyrometer in der Ausführung von Schäffer & Budenberg in Aussig, mit direkter Anbringung am Ueberhitzerkasten bis jetzt gut bewährt. St.

Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Der Verwaltungsrat hat in seiner Sitzung vom 20. September beschlossen, der Generalversammlung der Aktionäre nach Vornahme von reichlichen ordentlichen und außerordentlichen Abschreibungen die Ausrichtung einer Dividende von 8 Prozent vorzuschlagen (1908/09 10 Prozent).

Die Ausrüstung der Eisenbahnen mit Fahrzeugen. Nach den amtlichen Ermittlungen besitzen an Eisenbahnen

	auf je 10.000 Einwohner km	auf je 100 km Eisenbahnen Lokomotiven	auf je 100 km Eisenbahnen Güterwagen
Deutsches Reich	10·3	41	859
England	9·0	60	2079
Verein. Staaten	33·2	14	514
Frankreich	12·3	29	778

Die nordamerikanische Union hat absolut und relativ die meisten Eisenbahnen. Aber am intensivsten ist der Verkehr, nach dem Umfange des Fahrparkes bemessen, in England, sodann im Deutschen Reiche, in Frankreich und am wenigsten intensiv in den Vereinigten Staaten.

Alte schottische Eisenbahnen. Die erste dem öffentlichen Verkehr dienende Bahnstrecke Monkland (bei Glasgow)-Kirkintilloch, etwa 12 km, jetzt ein Teil der North British Railway, wurde im Oktober 1826 eröffnet; die Glasgow and Garnkirk, 14 km, jetzt der Caledonian Railway gehörig, im Jahre 1831; die erste hier in Dienst gestellte Lokomotive «Glasgow», von Johnstone & Mc Nab erbaut, beförderte am 1. Februar 1832 einen Zug von 38 beladenen Kohlenwagen im Gesamtgewicht von 145 t mit einer damals noch unerreichten

Geschwindigkeit von 1 Std. 7 Min. die ganze Strecke entlang; die Lokomotive wog 7 t (die letzte St. Rollox-Gattung wiegt im Dienst 130 t). Die Eröffnung der Strecke Dundee-Newtyle, jetzt Caledonian, erfolgte im Jahre 1840, jene der Glasgow-Ayrshire-Linie, gegenwärtig im Besitz der Glasgow and South Western, im Jahre 1840 und der Teilstrecke nach Greenock im Jahre 1841. Die zweiachsigen Personenwagen hatten eine Länge von 5·5 m, ein Gewicht von 6 t und boten 32 Reisenden Raum; die Ladefähigkeit der Güter- und Kohlenwagen betrug 4—6 t. Noch im Jahre 1853 benötigte der Postzug von London nach Glasgow 16 Stunden, gegenwärtig 8¼ Stunden.

Druckfehlerberichtigung! Im letzten Hefte haben sich durch ein Versehen der Druckerei einige Fehler eingeschlichen, die hiemit richtig gestellt seien: Seite 201, 12. Zeile von oben soll es heißen, die restlichen 7 Stück (40—3 × 11 = 7) kamen nach Lieben, was dem aufmerksamen Leser nicht entgangen sein dürfte. Die B. M. M. F. in Lieben hat somit 11 Lok. der Kateg. III₄ in zwei Lieferungen samt Tender gebaut. Seite 203 rechts unten 1. Zeile soll es statt Während richtig Wen gleich heißen. Seite 212, die 3. Zeile rechts oben soll es heißen Abzehren nicht Abblasen der Siederohre und Abblasen der Sicherherheitsventile.

4. Serie Ansichtskarten unseres Verlages. Die neueste Serie umfaßt die hervorragendsten Vertreter der modernsten Schnellzuglokomotiven, durchwegs 2 C 1 Pacific-Schnellzuglokomotiven mit Vierzylindertriebwerk und Schmidtüberhitzer. Beginnend mit der ersten Type dieser Art, Gruppe IV f für die badischen St.-B. nach Bauart Curtin, folgt ihre Schwestermaschine S₆ für Bayern. Die ebenso hervorragende Würtemberger C-Serie mit der vereinzelnt dastehenden S₆ der Reichseisenbahnen schließen die deutschen Maschinen ab. Nun folgt die neueste Ausführung für die französische Südbahn, schließlich die stärkste und schwerste 2 C 1 Maschine Europas, die Serie 10 der belgischen St.-B. Bauart Flamme, mit 2500 PS Leistung. 3 Maschinen aus dieser Sammlung, Nr. 19, 22 und 23, sind derzeit in Brüssel ausgestellt. Näheres 3. Umschlagseite.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 641.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

November 1910.

Heft 11.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. III. (Mit 70 Abbildungen. Schluß von Seite 181, Augustheft.) Seite 241. — Gattungszeichen der Lokomotiven der preußischen Staatsbahnen. Seite 257. — Einbau von Wirbelringen in Lokomotivkesseln. (Mit 2 Abbildungen.) Seite 258. — Literatur. Seite 260. — Eisenbahnbetrieb. Seite 261. — Allgemeines. Seite 261. — Patent-Rundschau. Seite 264.

30 Jahre Verbundlokomotiven bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. III.

Von W. Nolte, Ober-Bahnassistent im techn. Bureau der K. E. D. Hannover.

(Mit 70 Abbildungen.)

(Schluß von Seite 181, Augustheft.)

Mit Dreizylinder-Verbundlokomotiven mit Zweiachsenantrieb nach Bauart Wittfeld ist ebenfalls ein Versuch gemacht worden (siehe das erste Heft dieser Zeitschrift, Mai 1904). Eine dieser 2 B 2 Lokomotiven war auf der Weltausstellung in St. Louis ausgestellt. Der vordere Führerstand ist derzeit bei beiden Lokomotiven entfernt worden, ebenso der geschlossene Umbau, so daß diese Maschinen in ihrem Aussehen nur mehr wenig von anderen 2 B 2 Maschinen abweichen. Infolge ihres großen Kessels sind sie von großer Leistungsfähigkeit.

Um jedoch auch nebst den Zweizylinder-Verbundlokomotiven die Vorzüge der Vierzylinder-Verbundlokomotiven, wie solche seit 1891 durch de Glehn mit gutem Erfolge in Frankreich zur Einführung gelangt waren, zu erproben, wurde im Jahre 1894 die erste 2 B Verbund-Schnellzuglokomotive mit vier Zylindern in Dienst gestellt (Abb. 41 und 42). Sie war zugleich die erste deutsche Vierzylinderlokomotive. Da sie durch die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden nach derem kurz zuvor für die französische Nordbahn zur Ausführung gebrachten Entwürfe gebaut wurde, so zeigt sie auch bezüglich der Einzelausführungen mehrfache Abweichungen von den preußischen Regelbauformen. Wie aus der Abb. 41 und 42 ersichtlich, besitzt sie etwas überhöhte rechteckige Hinterkesseldecke nach Belpaire. Der Langkessel besteht aus drei übereinander geschobenen Schüssen von 18 mm Blechstärke. Auf dem rückwärtigen engsten Langkesselschusse befindet sich der Dampfdom, dessen Haube aus einer gebördelten Platte mit aufgenietetem Winkel besteht. Der Armaturstutzen mit der Dampfpeife fand bei dem weit nach hinten geschobenen Führerhause seinen Platz in der Ummantelung des Sicherheitsventiles (rechts neben dem letzteren).

Das Drehgestell, nach der Bauart der Maschinenbau-Gesellschaft Grafenstaden ruht auf vier Tragfedern und ist zur Raumbewinnung für das innenliegende Niederdrucktriebwerk mit Außenrahmen

versehen. Es besitzt 22 mm Seitenverschiebbarkeit nach jeder Seite, die Rückstellung auf die Mitte wird durch zwei gemeinsam wirkende Schraubenfedern bewerkstelligt. Der in der Mitte des Drehgestelles befindliche Drehzapfen ist entlastet, die Aufnahme der Belastung erfolgt zu beiden Seiten durch halbkugelförmige Auflageflächen, welche an den Rahmenplatten befestigt sind.

Nach der Bauart de Glehn besitzt die Lokomotive zwei gekuppelte Treibachsen und für jedes Zylinderpaar besondere Walschaert-Heusinger-Steuerung. Letztere können vermittels einer sinnreich angeordneten Umsteuerungsschraube, welche in Nr. 5 vom Mai 1906 dieser Zeitschrift bereits eingehender beschrieben und auch abgebildet ist, je nach Wahl abhängig oder auch unabhängig von einander verstellt werden. Die vor der vorderen Treibachse außen am Rahmen befestigten Hochdruckzylinder setzen die hintere Treibachse in Bewegung, während die unter der Rauchkammer befindlichen innenliegenden Niederdruckzylinder auf die vordere gekröpfte Treibachse wirken. Letztere besteht aus Siemens-Martin-Stahl. (Bei den übrigen noch zu beschreibenden Lokomotiven nach der Bauart de Glehn und von Borries wurde die gekröpfte Treibachswelle aus Nickelstahl hergestellt.)

Bei dieser, sowie auch bei der zunächst zu beschreibenden 2 C Lokomotive ist aus den nachstehend dargelegten Gründen die Hochdruckkurbel gegen die Niederdruckkurbel auf derselben Maschinenseite nicht um 180°, sondern um 162° versetzt, worüber die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden in höchstdankenswerter Weise folgende Aufschlüsse gab.

«Wollte man die hin- und hergehenden Massen, ohne Zuhilfenahme von Gegengewichten, sich vollständig unter sich ausgleichen lassen, so müßte bei gleichzeitiger Wahrung eines möglichst gleichmäßigen Drehmoments ein Kurbelwinkel von etwa 52° für die Hochdruckkurbeln und von etwa 120°

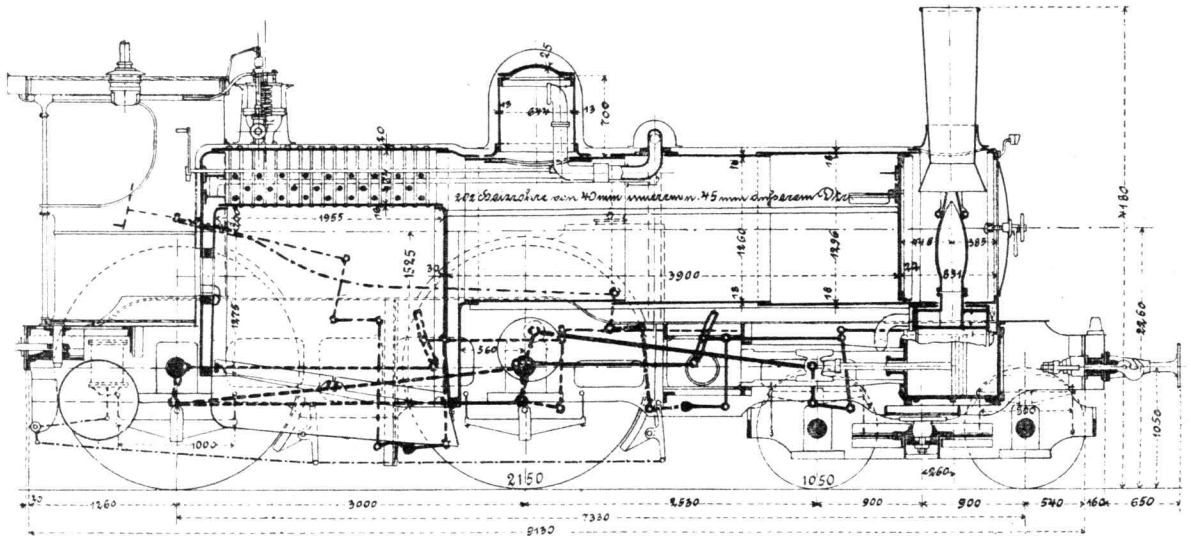
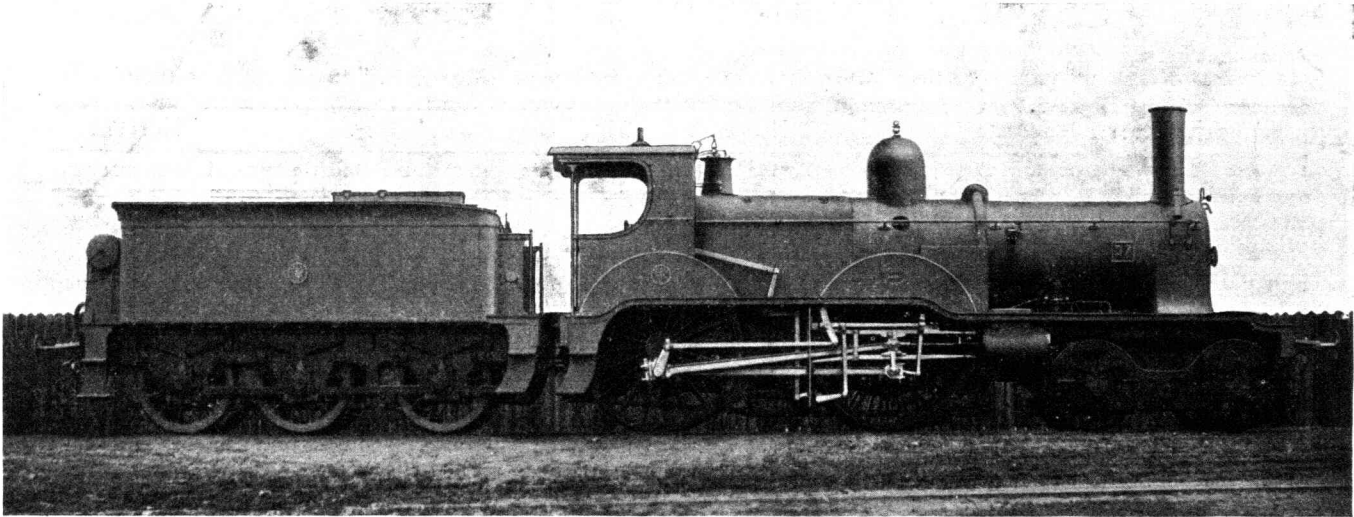


Abb. 41 u. 42. 2 B Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart de Glehn, Gattung S₅ der kgl. preuß. Staatsb. Gebaut 1 Stück 1894 von der Elsäss. Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden, als erste deutsche Vierzyl. Verbund-Lok.

Durchmesser der Hochdruckzylinder . . .	340	mm	Heizfläche der Heizrohre (innere) . . .	99	m ²
» » Niederdruckzylinder . . .	530	»	» » Feuerbüchse » . . .	11	»
Querschnittsverhältnis der Zylinder . . .	1:2,43		» » gesamte » . . .	110	»
Kolbenhub . . .	640	mm	Rostfläche . . .	2,05	»
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreif.)	2140	»	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:54	
Lauferraddurchm. » » » »	1050	»	Dampfüberdruck . . .	14	Atm.
Gesamtrradstand . . .	7330	»	Dienstgewicht . . .	48,4	t
Höhe der Kesselmitte über S. O. . . .	2255	»	Reibungsgewicht . . .	30,8	»

für die Niederdruckkurbeln angenommen werden. Hierbei müßte die Winkelhalbierende des Niederdruckkurbelwinkels die Verlängerung der Halbierenden des Hochdruckkurbelwinkels bilden. Abb. 43.

Da jedoch an den Hochdruckkurbeln die Kuppelstangen angreifen müssen, so ist man genötigt, die Kurbeln unter 90° aufzukeilen. Unter diesen Umständen ergibt die Versetzung der Niederdruckkurbeln um 180° gegenüber den Hochdruckkurbeln der gleichen Maschinenseite den mit gebührender Rücksichtnahme auf die Gleichförmigkeit des Drehmoments praktisch zu

verwirklichenden besten Massenausgleich. Es würden so beide Kurbelgruppen unter 90° aufzukeilen sein und die Winkelhalbierenden der Niederdruck- und Hochdruckkurbeln lägen wieder jede in der Verlängerung der anderen. Abb. 44.

Anfänglich suchte man jedoch in dem Bestreben ein noch gleichmäßigeres Drehmoment zu erzielen, die Niederdruckkurbelzapfen etwas gegen die Hochdruckkurbelzapfen zu verdrehen, so viel dies ohne zu große Schädigung des Massenausgleiches möglich war. So entstand die Aufkeilung unter 162° beziehungsweise 90°. Abb. 43 u. 45. Ein

Nachteil derselben ist, daß sich für das linke und das rechte Rad verschiedene Gegengewichte ergeben, der linke und der rechte Radkörper eines Radsatzes also nicht mehr miteinander vertauschbar sind. Später gelangte man zu der Erkenntnis, daß auch das aus der Kurbelversetzung um 180° sich ergebende, etwas unregelmäßigere Drehmoment für die Bedürfnisse der Praxis völlig genügend sei. Man griff daher zu dieser Anordnung zurück, bei welcher der Selbstaussgleich der hin-

Sommerfeld (-Breslau) verwendet. Später gelangte sie an die K. E. D. Erfurt, wo sie (unter der jetzigen Nr. 501) mit einer Anzahl 1902 beschaffter ähnlicher 2 B Lokomotiven auf der verkehrreichen Strecke Bebra—Erfurt—Halle im Schnellzugsdienst Verwendung fand. Bei vergleichenden Leistungsversuchen hat diese 2 B Vierzylinderlokomotive die 2 B Zweizylinder-Verbundlokomotive, Gattung S 3, vermöge ihres höheren Reibungsgewichtes (bei entsprechend gesteigertem Brennstoffverbrauch)

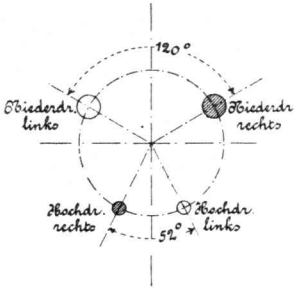


Abb. 43.

Kurbelwinkel einer Seite 146° .

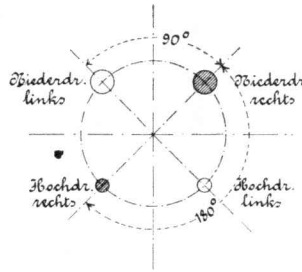


Abb. 44.

Kurbelwinkel einer Seite 180° .

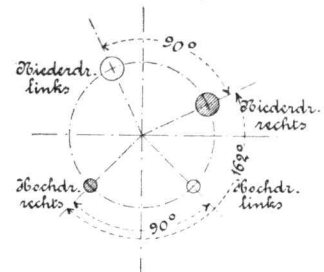


Abb. 45.

Kurbelwinkel einer Seite 162° .

Die verschiedenen Kurbelwinkel der Vierzylinder-Verbundlokomotiven nach den Ausführungen der Elsäss. Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.

und hergehenden Massen zu einem größeren Teilbetrage verwirklicht ist und sich für die linke und rechte Maschinenseite auch gleichwertige Gegengewichte ergeben.»

Es möge hier nochmals erwähnt sein, daß bei dieser Lokomotive (wie bei der Bauart de Glehn überhaupt) vermöge einer sinnreichen Umstellvorrichtung* eine vierfache Wirkungsmöglichkeit der Maschine vorhanden ist, und zwar:

1. als Verbundlokomotive,
2. als Vierlingslokomotive, wobei auch den Niederdruckzylindern Frischdampf zugeführt wird und jener der Hochdruckzylindern direkt ins Freie entweicht,
3. als einfache Zwillinglokomotive mit den Hochdruckzylindern allein und
4. als einfache Zwillinglokomotive mit den Niederdruckzylindern allein.

Eine weitere Eigenart dieser, sowie fast aller übrigen de Glehn-Lokomotiven, welche aus den Werken der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden hervorgegangen sind, besteht in der kastenförmigen Rahmenversteifung zwischen den Hochdruckzylindern. Sie ist unter Anwendung möglichst vieler und großer Aussparungen aus Stahlformguß hergestellt und enthält zugleich die Befestigungsflächen für die inneren Gleitbahnen.

Anfänglich war diese erste preußische beziehungsweise deutsche Vierzylinderlokomotive der K. E. D. Berlin zugeteilt unter der Betriebsnummer 37. Dort wurde sie zur Beförderung schwerer Schnellzüge auf der Strecke Berlin—

übertrafen. Da die für die damaligen Oberbauverhältnisse hohe Treibachsbelastung von $15,4 t$ das Verwendungsgebiet dieser Lokomotive indessen einschränkte und außerdem die zweizylinderige S 3 Lokomotive den damaligen Anforderungen noch entsprach, so hat diese Versuchsbauart vorerst keine weitere Verbreitung in Preußen gefunden.

Als zweite Ausführung nach der Bauart de Glehn wurden in den Jahren von 1899 bis 1902 durch die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft Grafenstaden 18 Stück 2 C Personenzuglokomotiven zur Anlieferung gebracht. Abb. 46 und 47. Der Kessel derselben ist nach der Regelausführung der preußischen Staatsbahnen gebaut, mit gerundeter Hinterkesseldecke usw. Die kastenförmige Stahlformguß-Rahmenversteifung wurde zur Gewichtsersparung möglichst dünnwandig ausgeführt mit wulstartig verstärkten Randflächen. Wie bereits erwähnt, wurden auch bei diesen Lokomotiven noch die Hochdruckgegen die Niederdruckkurbeln auf derselben Maschinenseite um 162° statt um 180° versetzt. Haupt- und Sicherheitskuppelbolzen sind in einem Stahlformgußstück gelagert. Die übrigen Einzelausführungen sowie die Hauptabmessungen sind aus der Zeichnung des Längsschnittes, Abb. 47, zu ersehen. Die Ausführung ist ähnlich der ersten 2 C Type der französischen Nordbahn, siehe «Die Lokomotive» 1910, Seite 136/137.

Diese ersten 2 C Lokomotiven der preußischen Staatsbahnen waren bestimmt für die Beförderung schwerer Schnellzüge auf Strecken mit ungünstigen Neigungsverhältnissen, wie z. B. Hamm—Elberfeld—Cöln, Cöln—Trier, Frankfurt—Bebra usw. Den mehr und mehr gesteigerten Leistungsan-

* Siehe «Die Lokomotive» 1906, Seite 78, Abb. 8.

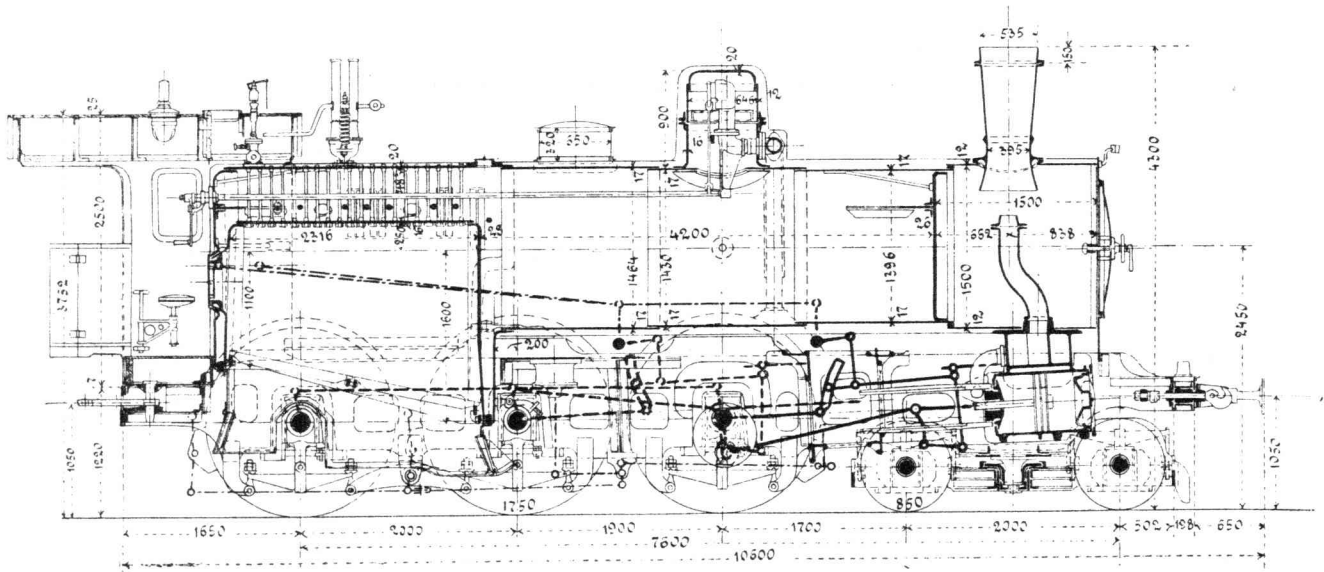
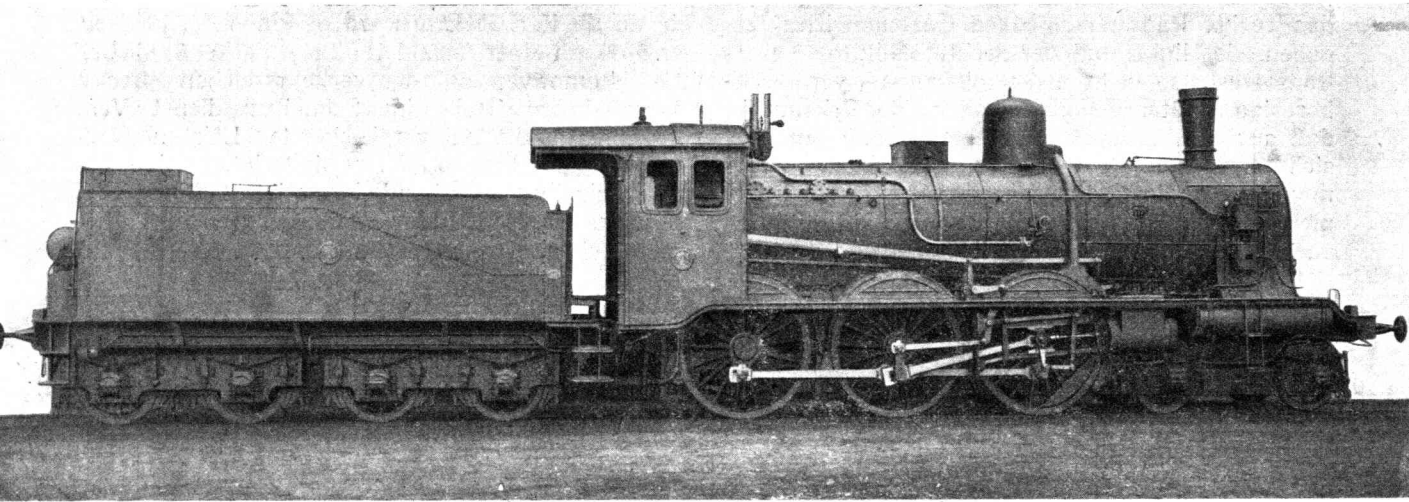


Abb. 46 u. 47. 2 C Vierzylinder-Verbund-Personenzuglokomotive, Bauart de Glehn, Gattung P₇ der kgl. preuß. Staatsb.
Gebaut 18 Stück 1899—1902 von der Elsäss. Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	350	mm	Höhe der Kesselmitte über S. O.	2450	mm
» » Niederdruckzylinder	550	»	Heizfläche der Heizrohre (innere)	129	m ²
Querschnittsverhältnis der Zylinder	1:2,47		» » Feuerbüchse »	11	»
Kolbenhub	640	mm	» gesamte »	140	»
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreif.)	1750	»	Rostfläche	2,40	»
Laufreddurchm. » » » » »	850	»	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1:58	
Anzahl der Siederohre	216		Dampfüberdruck	14	Atm.
Durchmesser der Siederohre	45/50	mm	Dienstgewicht	61	t
Lichte Länge » » »	4200	»	Reibungsgewicht	44	»
Fester Radstand	4300	»	Zulässige Geschwindigkeit	90	km/St.
Gesamtradstand	7600	»			

forderungen, welche sich aus der zunehmenden Fahrgeschwindigkeit und der Gewichtsvermehrung der Züge ergaben, vermochten diese Lokomotiven bei der knapp bemessenen Heiz- und Rostfläche, mit der Zeit nicht mehr voll zu genügen. Hierbei muß indessen berücksichtigt werden, daß die damalige Tragfähigkeit des Oberbaues die Anwendung eines leistungsfähigeren Kessels bei der de Glehnschen Maschinenanordnung nahezu aus-

schloß. Es sind deshalb auch nur 18 Stück von dieser Lokomotive gebaut worden. Bei der jetzt zulässigen Anwendung höherer Achsbelastung ist diese Bauart durch leistungsfähigere 1 C und besonders 2 C Heißdampflokomotiven fast ganz aus dem Schnellzugdienste verdrängt worden.

Als dritte vierzylindrige Lokomotive nach der Bauart de Glehn wurden im Jahre 1902 durch die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafen-

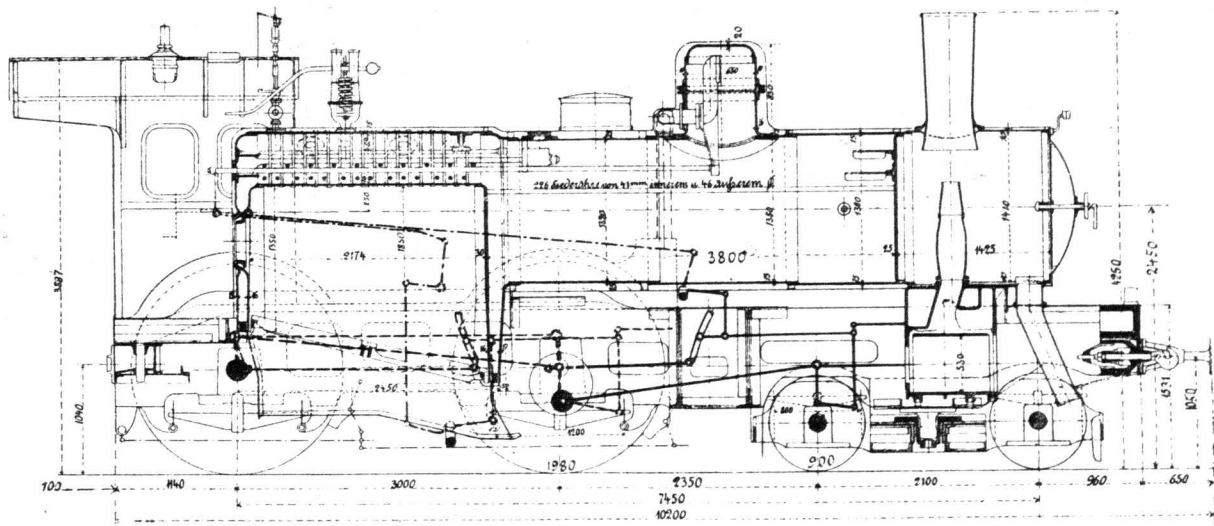
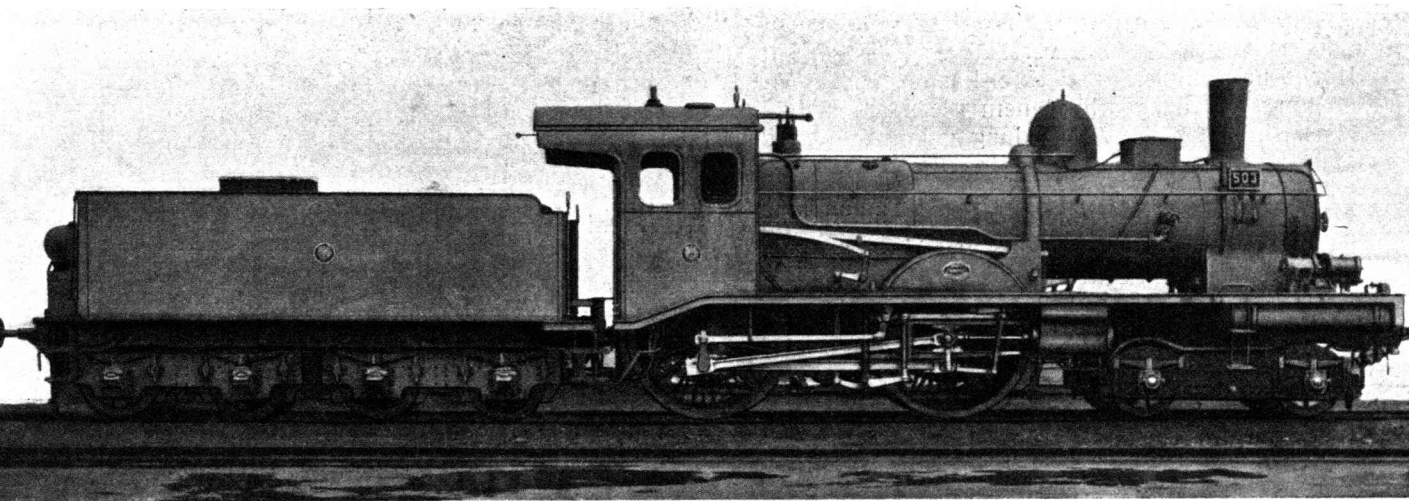


Abb. 48 u. 49. 2 B Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart de Glehn, Gattung S₂ der kgl. preuß. Staatsb. Gebaut 1902 von der Elsäß. Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden und 1904 von Henschel & Sohn in Cassel.

Durchmesser der Hochdruckzylinder . . .	340	mm	Heizfläche der Heizrohre (innere) . . .	111	m ²
» » Niederdruckzylinder . . .	530	»	» » Feuerrohre » . . .	11	»
Querschnittsverhältnis der Zylinder . . .	1:2,43		» » gesamte » . . .	122	»
Kolbenhub . . .	640	mm	Rostfläche . . .	2:30	»
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreif.)	1980	»	Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:53	
Laufreddurchm. » » » » »	900	»	Dampfüberdruck . . .	14	Atm.
Gesamtradstand . . .	7450	»	Dienstgewicht . . .	54	t
Höhe der Kesselmitte über S. O. . . .	2450	»	Reibungsgewicht . . .	32	»

staden eine Anzahl 2 B Schnellzuglokomotiven, Abb. 48 und 49, gebaut, welche von der zuerst beschriebenen gleichartigen Lokomotive, Abb. 41 und 42, besonders hinsichtlich der kleineren Treibräder, der verlängerten Rauchkammer, sowie des größeren Drehgestellradstandes abweichen. Bei dieser Bauart erhielt die etwas überhöhte Hinterkesseldecke wieder die flache Gestaltung nach Belpaire. Auf dem mittleren der ineinander geschobenen drei Langkesselschüsse fand der Dampfdom seinen Platz behufs Entlastung der vorderen Treibachse. Zur weiteren Gewichtsverminderung ist die Kappe des Dampfdoms halbkugelförmig hergestellt. (Als Körper von gleich verteilter

Festigkeit.) Bei der Anlieferung besaßen diese Lokomotiven Ausgleichhebel zwischen den Tragfedern der beiden Treibachsen, welche jedoch zur weiteren Herabsetzung des hohen Achsdruckes bei einer Anzahl dieser Lokomotiven nachträglich entfernt worden sind. In Abb. 49 ist der Längsschnitt dieser Lokomotiven nach der Ausführung der Lokomotivfabrik von Henschel & Sohn aus dem Jahre 1904 dargestellt, aus welchem die wesentlichsten Abmessungen und Einzelausführungen hervorgehen. Bei der letzteren Lieferung sind folgende Abweichungen von dem Grafenstadener Entwurfe ausgeführt worden: Die Kappe des Dampfdomes ist nach der preußischen Regel-

ausführung aus zwei Teilen zusammengenietet, an Stelle der Stahlgußversteifung zwischen den Hochdruckzylindern ist eine kastenförmige Versteifung von ausgeschnittenem Blech mit Winkel-eisenarmierung zur Anwendung gelangt, der Radstand des Drehgestelles ist um 50 mm nach rückwärts vergrößert und der Abstand zwischen vorderer Treibachse und hinterer Drehgestellachse ist dadurch um dieses Maß verringert worden. Ausgleichhebel zwischen den Tragfedern der beiden

handen. Zu erwähnen ist noch, daß auch die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen von dieser gleichen Bauart, hervorgegangen aus den Werken der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden, die stattliche Anzahl von 50 Stück besitzen. Abb. 50.

Mit der zunehmenden Einführung erheblich beschleunigter Schnellzüge für den Fernverkehr trat auch das Bedürfnis hervor, möglichst lange Strecken ohne Anhalten, beziehungsweise auch

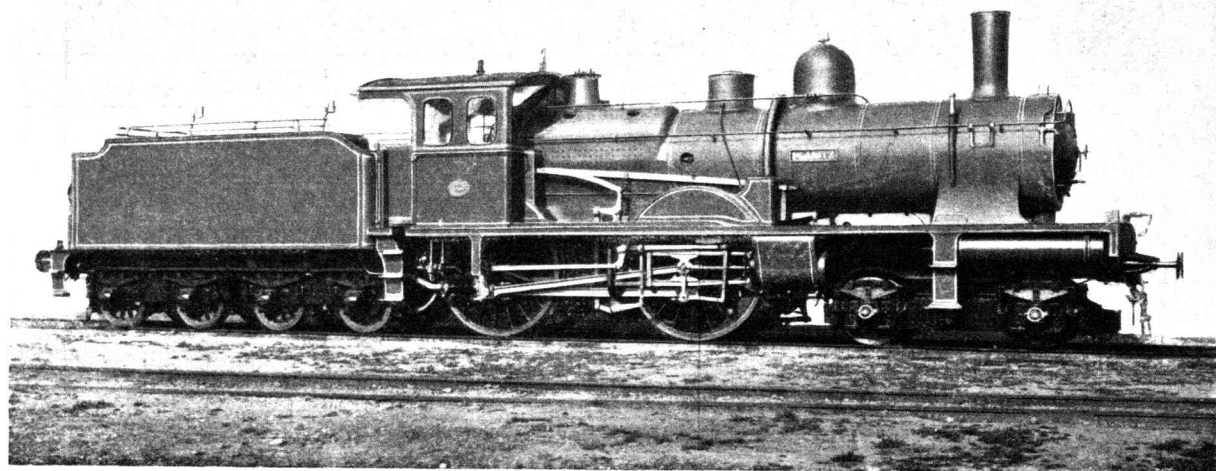


Abb. 50. 2 B Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Elsaß-Lothring. Reichseisenbahnen.
Gebaut 50 Stück 1902 — 1904 von der Elsäß. Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.

Lokomotive:

H.-C.-Durchmesser	340 mm
N.-C.- »	530 »
Kolbenhub	640 »
Lauf-Durchmesser	880 »
Treibrad- »	1960 »
Drehgestell-Radstand	2050 »
Gekuppelter Radstand	3000 »
Ganzer Radstand	7450 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2440 »
Dampfspannung	15 Atm.
Mittl. Kesseldurchmesser	1350 mm
Anzahl der Serverohre	104 —
Länge » »	3800 mm
Durchm. » »	65/70 »
f. Heizfläche der Serverohre	158·5 m ²
» » » Box	11·35 »
» » im Ganzen	169·85 »
Rostfläche	2·28 »
Leergewicht	49·4 t

Dienstgewicht	54·0 t
Belastung des Drehgestelles	22·0 »
Belastung der Kuppelachsen	32·0 »
Größte Länge	10200 mm
» Breite	3000 »
» Höhe	4250 »
» zulässige Geschwindigkeit	100km/St.

Tender:

Raddurchmesser	1000 mm
Drehgestellradstand	1550 »
Ganzer Radstand	4600 »
Größte Länge	7200 »
» Breite	3000 »
Wasservorrat	18 t
Kohlenvorrat	5 »
Leergewicht mit Ausrüstung	22·3 »
Dienstgewicht	45·3 »

Treibachsen wurden hier von vornherein fortgelassen. Im mittelschweren Schnellzugdienste auf Flachlandstrecken, wie z. B. Braunschweig—Hannover—Bremen, Hamburg—Hannover und (wie schon früher erwähnt) Bebra—Erfurt—Halle haben sich diese 2 B Lokomotiven als genügend leistungsfähig erwiesen. Für die Beförderung schwerer Schnellzüge auf langen Strecken sind indessen schon seit dem Jahre 1902 2 B 1 Lokomotiven beschafft worden. Insgesamt sind von den besprochenen 2 B Lokomotiven, Bauart de Glehn, 16 Stück vor-

ohne Maschinenwechsel zu durchfahren. Die hierdurch geschaffenen günstigen Zugverbindungen erfreuten sich bald einer regen Benutzung und so gesellte sich zu der erhöhten Fahrgeschwindigkeit noch die Vergrößerung der Zuglast. Diesen gesteigerten Leistungsansprüchen vermochten die vierachsigen Schnellzuglokomotiven bei der unzureichenden Heiz- und Rostfläche nicht mehr zu genügen. Es wurden deshalb im Jahre 1902 die ersten 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven gebaut, und zwar sowohl nach der (später

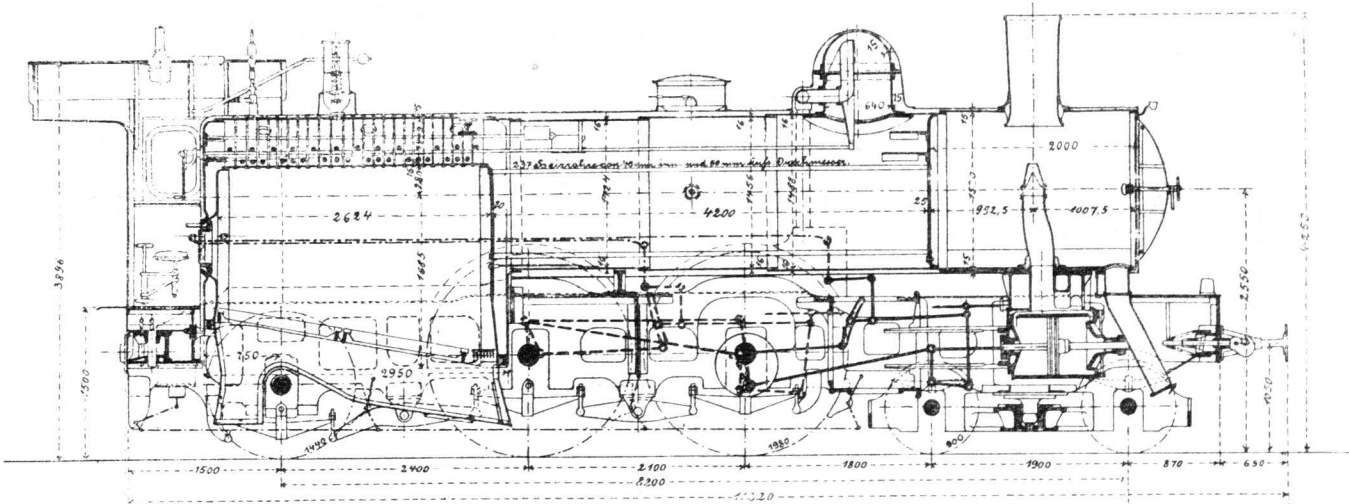
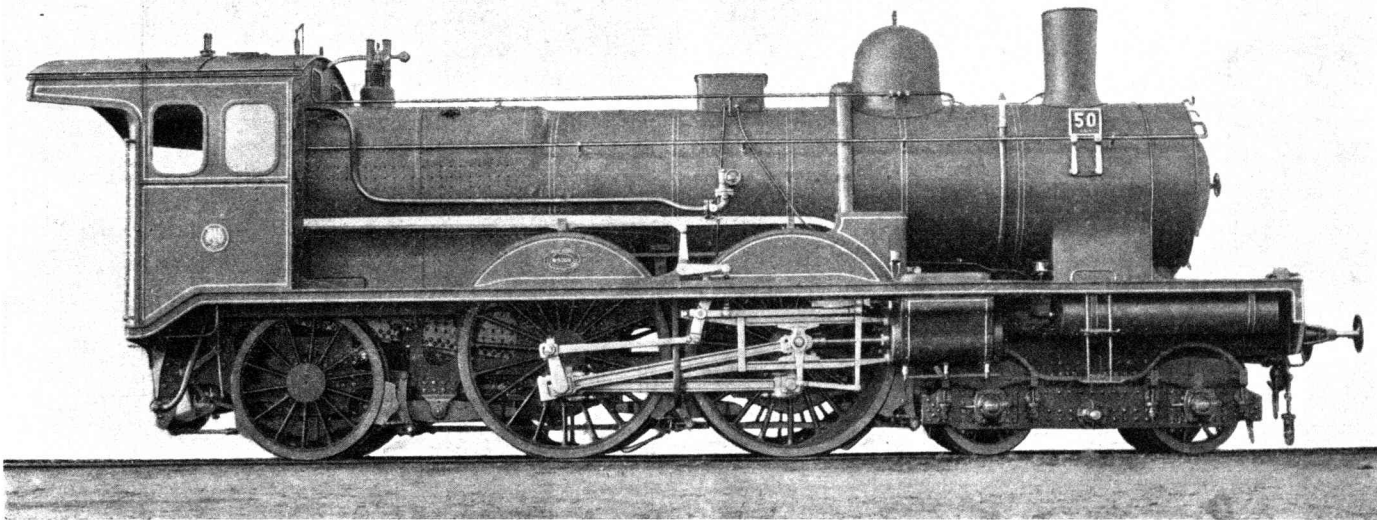


Abb. 51 u. 52. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Atlantictype, Bauart de Glehn, Gattung S₇ der kgl. preußischen Staatsbahnen.
Gebaut 27 Stück 1903 von der Elsäß. Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.

Durchmesser der Hochdruckzylinder . . .	340 mm
» » Niederdruckzylinder . . .	560 »
Querschnittsverhältnis der Zylinder . . .	1:2.71
Kolbenhub . . .	640 mm
Treibraddurchm. (bei 75 mm stark. Radreif.)	1980 »
Lauferraddurchm. » » » »	900 »
Schlepperraddurchm.	1440 »
Gesamtrradstand	8200 »
Höhe der Kesselmitte über S. O.	2550 »
Heizfläche der Heizrohre (innere)	141 m ²
» » Feuerbüchse »	15 »
» gesamte »	156 m ²
Rostfläche	2.72 m ²
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche . . .	1:58
Dampfüberdruck	14 Atm.
Dienstgewicht	65 t
Reibungsgewicht	32 »

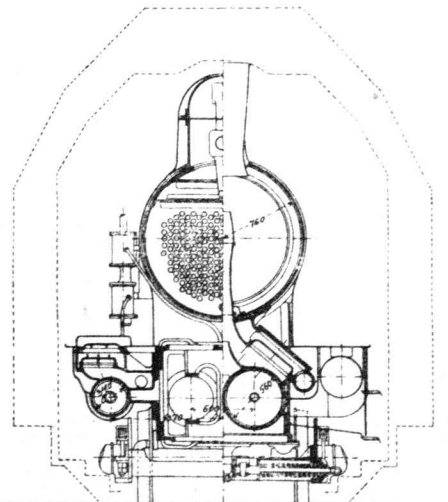


Abb. 53. Querschnitt zur Abb. 52.

zu besprechenden) Hannoverschen Bauart mit einer Treibachse, wie auch nach der Bauart de Glehn mit zwei gekuppelten Treibachsen. Letztere Lokomotive wurde durch die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden gebaut, nach

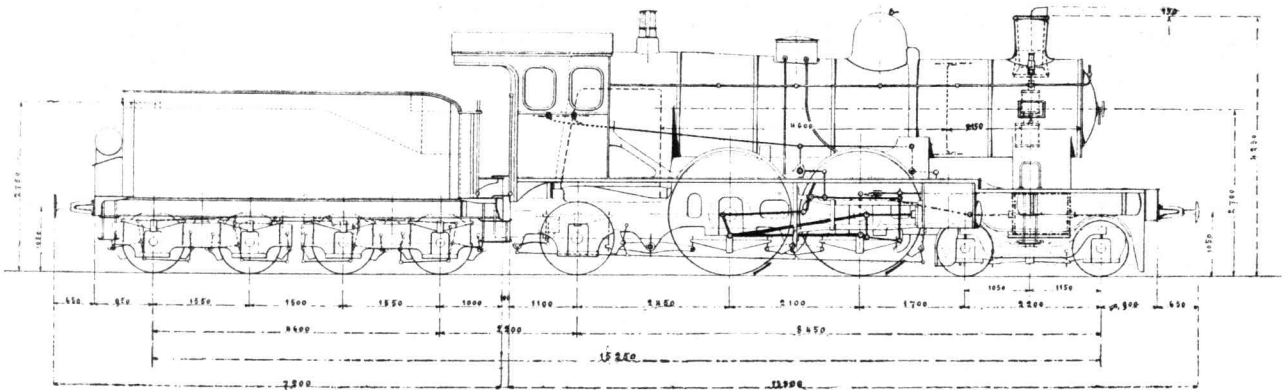
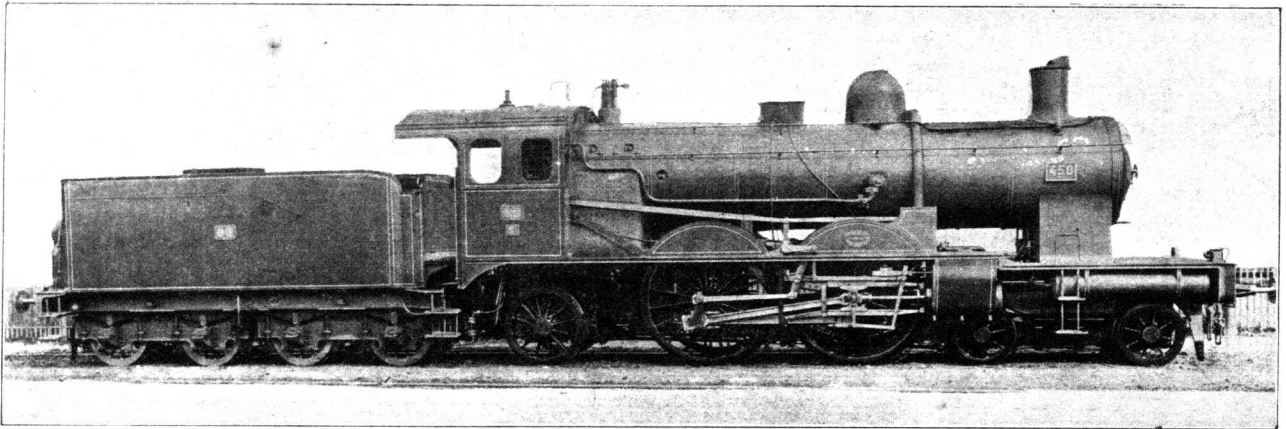


Abb. 54 u. 55. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Atlantictype, Bauart de Glehn, mit breiter Feuerbüchse, Gattung S₇ der kgl. preußischen Staatsbahnen. (Ältere Ausführung.)
Gebaut 10 Stück 1904 von der Elsäß. M.-G. in Grafenstaden.

Lokomotive:			Dienstgewicht	62·9 t
Zylinder-Durchmesser	H.-C.	340 mm	Belastung des Drehgestelles	18·4 »
»	N.-C.	560 »	» der Kuppelachsen	31·5 »
Kolbenhub		640 »	» Schleppachse	13 »
Lauftrad-Durchmesser		900 »	Größte Länge	11100 mm
Treibrad-		1980 »	» Breite	3004 »
Schlepprad-		1200 »	» Höhe	4380 »
Ganzer Radstand		8450 »	» zulässige Geschwindigkeit	110 km/St.
Dampfspannung		15 Atm.		
Mittlerer Kessel-Durchmesser		1470 mm	Tender:	
Anzahl der Feuerrohre		257	Raddurchmesser	1000 mm
Durchmesser der Feuerrohre		45/50 »	Drehgestell-Radstand	1550 »
Lichte Länge » »		4600 »	Ganzer » »	4600 »
f. Heizfläche » »		167·12 m ²	Größte Länge	7200 »
» » Box		9·80 »	» Breite	3120 »
» » zusammen		176·92 m ²	Wasservorrat	20·0 t
Rostfläche		2·67 »	Kohlenvorrat	5·0 »
Leergewicht		57 t	Leergewicht mit Ausrüstung	22·8 »
			Dienstgewicht	47·8 »

derem für die französische Nordbahn bereits seit 1899 ausgeführten Bauentwürfe. Abb. 51 bis 53. Sie unterscheidet sich im wesentlichen von der zuvor besprochenen 2 B Lokomotive durch die Anwendung vergrößerter Kesselabmessungen und die dadurch bedingte Hinzufügung der Schleppachse. Die Tragfedern der beiden Treibachsen und der fest gelagerten Schleppachse sind durch Ausgleichhebel unter einander verbunden. Aus der Zeichnung des Längsschnittes, Abb. 51, sind die Ausführungsformen, sowie die wichtigsten Hauptabmessungen dieser Bauart zu ersehen. Auch ist

die Lokomotive in Nr. 2 dieser Zeitschrift vom Juni 1904 bereits beschrieben, wobei u. a. erwähnt wurde, daß die Heizfläche dieser 2 B 1 Lokomotive gegenüber der gleichartigen Lokomotive der französischen Nordbahn um rund 56 m² verringert worden sei. Da indessen in jenem Artikel auch die zutreffende Angabe enthalten ist, daß die Kessel beider Lokomotiven gleiche Abmessungen besitzen, so läßt sich sofort erkennen, daß die vergrößerte Heizfläche bei der französischen Lokomotive nur auf die Anwendung von Rippenrohren nach Serve zurückzuführen ist. Wie indessen auch

de Glehn-Lokomotive gleichfalls mit breiter und kurzer Feuerkiste, sowie mit 2 Feuertüren gebaut. Bei der ersten Lieferung dieser Bauart (10 Stück von der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft Grafenstaden), Abb. 53 und 54, sind Rost und Radstand etwas kürzer ausgeführt, als bei den folgenden Lieferungen, Abb. 55—57. Die Feuerkiste ist um 200 mm kürzer, und der Abstand zwischen der letzten und der vorletzten Achse ist um 200 mm geringer ausgeführt worden. (Hieraus ergibt sich für diese erste Lieferung ein um 200 mm verminderter Gesamtstand und eine Verringerung der Rostfläche um $\frac{1}{3}$ m².)

Wie bei der 2 B 1 Lokomotive Hannoverscher Bauart, so wurde auch hier, zur Vergrößerung des Dampfraumes, der rückwärtige Kesselschuß kegelförmig ausgeführt. Sodann gelangte bei diesen Lokomotiven das normale Drehgestell (Hannoverscher

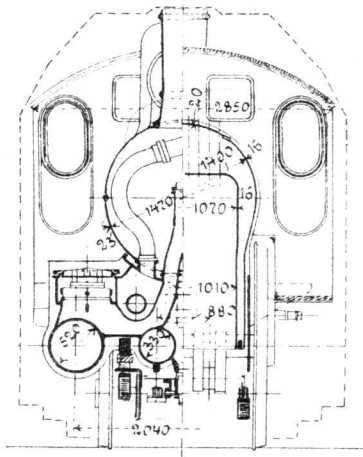


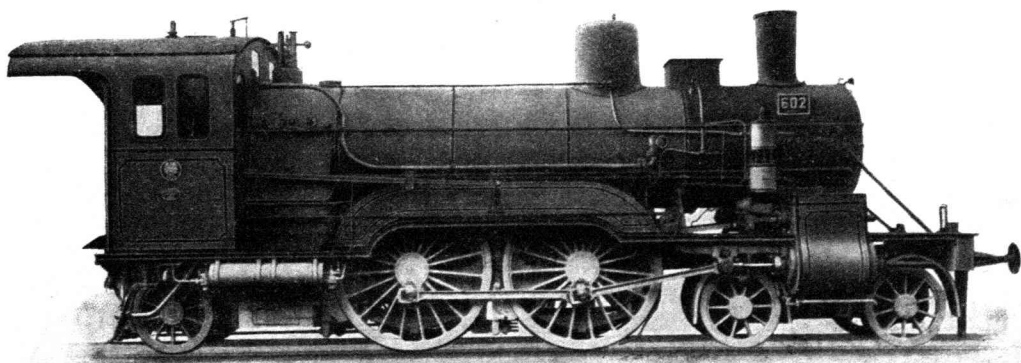
Abb. 61. Querschnitt zu Abb. 60.

Bauart) mit Innenrahmen zur Anwendung zweckentsprechend verstärkt, unter Berücksichtigung der Einschränkung in der oberen Ausdehnung, welche sich aus der Innenlage des Niederdrucktriebwerkes ergab. (Die älteren 2 B 1, Bau-

art de Glehn, mit schmalen Feuerbüchsen, haben Außenrahmen am Drehgestell.) Ein Teil der später gelieferten Breitboxmaschinen erhielt verbundene Steuerungen. Die untere Außenbreite der Feuerkiste beträgt hier nur 1900 mm, gegenüber 2130 mm bei der ähnlichen Lokomotive Hannoverscher Bauart. Bezüglich der übrigen wesentlichen Abmessungen usw. verweisen wir auf die Zeichnung des Längs- und Querschnittes, Abb. 57 und 58. Von dieser Bauart sind insgesamt (mit Einschluß der ersten Lieferung von um $\frac{1}{3}$ m² kleinerer Rostfläche) 54 Stück in Dienst gestellt worden. Ein Teil derselben war bei der Ablieferung mit Servierrohren versehen, welche später jedoch durch glatte Heizrohre ersetzt worden sind. Auch diese Lokomotive wurde bereits im Heft 5 dieser Zeitschrift vom Mai 1906 durch den im August v. J. leider so früh verstorbenen Ingenieur M. Richter beschrieben.

Nebst der zuerst besprochenen 2 B 1 de Glehn-Lokomotive mit langer schmaler Feuerkiste war diese Lokomotiv-Bauart bestimmt zur Beförderung von schweren Schnellzügen über längere Strecken, wie z. B. Cöln—Frankfurt a. M., Cassel—Frankfurt a. M., Berlin—Wittenberge—Hamburg, Berlin—Schneidemühl—Bromberg, Berlin—Sommerfeld—Breslau—Oderberg usw.

Vorstehend wurden im Zusammenhange die sämtlichen Vierzylinder-Verbundlokomotiven der preußischen Staatsbahnen nach der Bauart de Glehn besprochen. Im Verhältnis zu der großen Gesamtzahl der preußischen Lokomotiven, von etwa 18.000 Stück ist ihre Anzahl recht gering, während beispielsweise von den französischen Bahnen seit den letzten 20 Jahren diese Bauart fast ausschließlich beschafft wurde. Bei ihrer Vielgestaltigkeit verlangt diese Lokomotivart eine sorgfältige Behandlung und sachkundige Bedienung, wobei sie sich als leistungsfähig und ausdauernd erweist. In richtiger Würdigung dieser Tatsache hat die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden bereits seit einer Reihe von Jahren eine Anleitung zur Bedienung dieser Lokomotiven herausgegeben.



Cl. 631

Abb. 62. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Atlantictype, Bauart von Borries mit breiter Feuerbüchse, Gattung S₇ der kgl. preußischen Staatsbahnen. Gebaut von der Hannoverschen M.-G. vorm. G. Egestorff in Hannover.

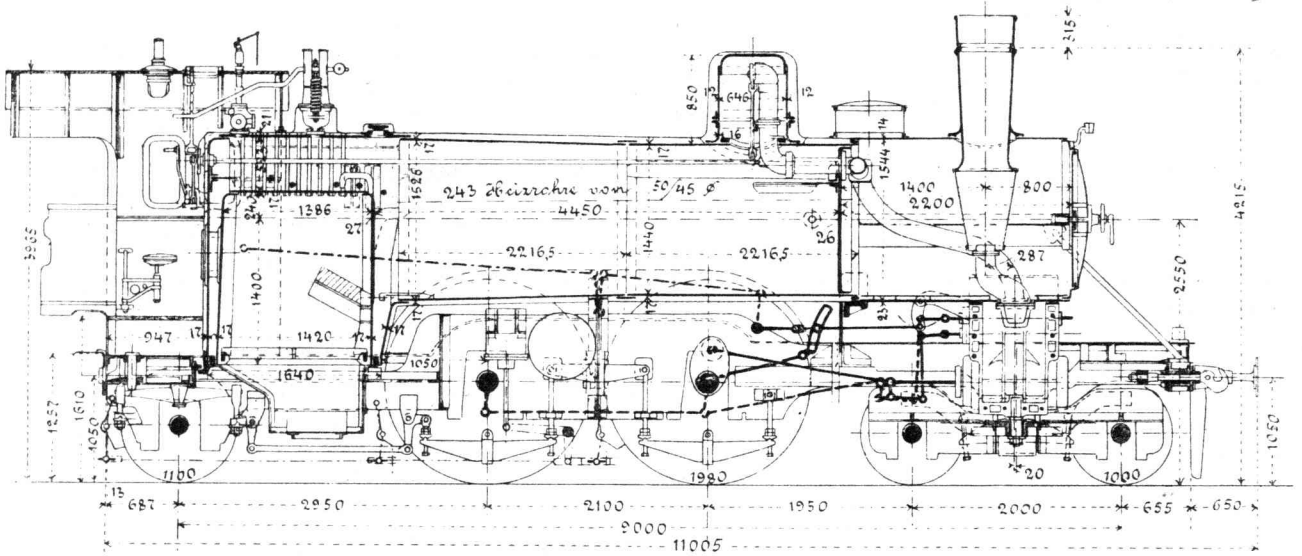


Abb. 63. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Atlantictype, Bauart von Borries mit breiter Feuerbüchse, Gattung S_7 der kgl. preußischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Hannoverschen M.-G. vorm. G. Egestorff in Hannover.

Achsenformel	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{5}$	K	$\frac{1}{21}$	Heizfl. der Siederohre f.	152·9 m ²
Zylinderdurchmesser	360/560 mm				» insgesamt	162·92 »
Querschnittsverhältnis	2·42 »				Rostfläche	2 71 »
Kolbenhub	600 mm				Dampfspannung	14 Atm.
Treibraddurchmesser	1980 »				Zahl der Siederohre	241
Fester Radstand	2100 »				Durchm. »	45/50 mm
Ganzer »	9000 »				Länge »	4450 »
Heizfläche der Feuerbüchse f.	10·02 m ²				Leergewicht	54·04 t
					Reibungsgewicht	30·406 »
					Dienstgewicht	60·20 »
					Zuläss. Geschwindigkeit	110 km

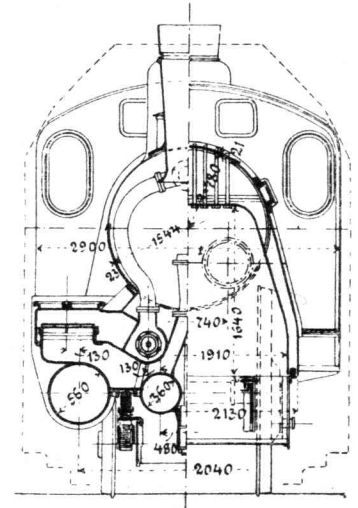


Abb. 64. Querschnitt zu Abb. 63.

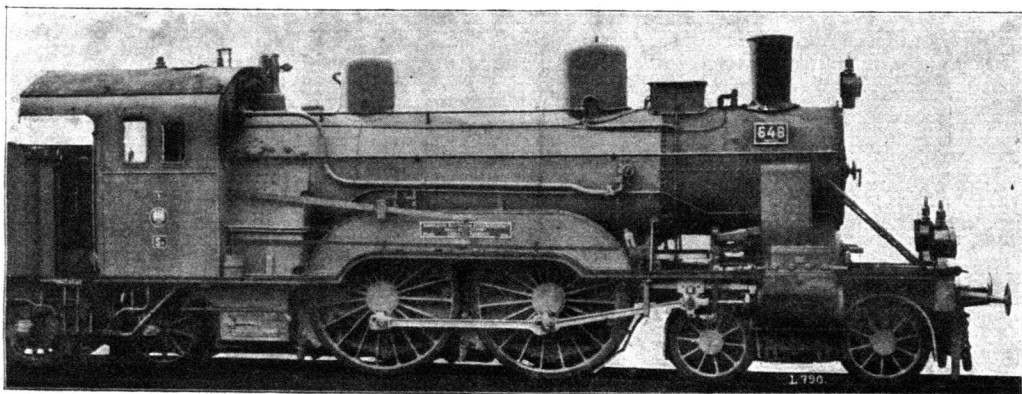


Abb. 65. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung, Gattung S_7 der königl. preuß. Staatsbahnen.

Gebaut von der Hannov. Maschinenbau A.-G. Ausgestellt in Mailand 1906.

Zu erwähnen ist noch, daß die vorbesprochenen de Glehn-Lokomotiven sämtlich mit Flachschiebern, sowohl für die Niederdruck-, wie auch für die Hochdruckzylinder, letztere meistens entlastet, versehen sind, während bereits bei den ersten Vierzylinderlokomotiven Hannoverscher Bauart Kolbenschieber zur Verteilung des hochgespannten Dampfes zur Anwendung gelangten und die neueste S_9 -Bauart auch noch für die Niederdruckzylinder Rundschieber besitzt.

Bezüglich der jetzt noch erübrigenden Vierzylinderlokomotiven Hannoverscher Bauart, deren erste im Jahre 1900 nach Angaben des Herrn von Borries durch die Hannoversche Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft entworfen und ausgeführt wurde, sei zur Vermeidung von Wiederholungen auf die eingehende Beschreibung derselben in Heft Nr. 10 dieser Zeitschrift vom Oktober 1909 hingewiesen. Als Ergänzung dazu bringen wir in Abb. 60 noch einen Längsschnitt dieser Lokomotive zur Veranschaulichung aus der die wichtigsten Abmessungen und Bauanordnungen zu ersehen sind. Unter andern die Teilfläche des Sattelstückes mit den erforderlichen Aussparungen und den (11 Stück) Schraubenbolzen zur Verbindung beider Hälften. Auch die Anordnung des Triebwerkes und der Steuerung nach von Borriesschem Patent ist darin übersichtlich dargestellt. Ebenso geht aus der Zeichnung die jetzige Anbringung des Hauptluftbehälters hervor, wobei über die mutmaßliche Ursache der Explosion eines der früheren domförmigen Luftbehälter noch die nachstehende Erklärung Platz finden möge. «Es muß angenommen werden, daß übergerissene Bestandteile des zur Schmierung der Luftpumpe verwendeten Mineralöles durch Erwärmung des Luftbehälters infolge Uebertragung der Kesselwärme in gasförmigen Zustand versetzt wurden, sich bei zunehmender Erwärmung entzündeten und zu der Katastrophe führten. Für diese Annahme sprechen auch die Beobachtungen, daß der abgerissene zylindrische Teil von 4 mm Blechstärke, welcher nach der Schätzung von Augenzeugen an 200 m hoch geschleudert wurde, noch einige Zeit nach der Explosion eine starke Erwärmung aufwies und daß sich auf dem Boden des Luftbehälters noch eine Kruste von verharzten Oelrückständen vorfand.»

Wie in der vorbezeichneten Beschreibung bereits angegeben, sind von dieser 2 B-Lokomotive Hannoverscher Bauart insgesamt 17 Stück gebaut worden und seit dem Jahre 1902 wurden mit gleicher Zylinder- und Steuerungsanordnung 2 B 1 Lokomotiven mit breiter Feuerkiste und 2 Feuer Türen beschafft, nach dem Entwurfe der Hannoverschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Abb. 62—64.

Infolge ihrer vorzüglichen Leistungen und ihres sehr ruhigen Laufes hat diese Bauart ein großes Verwendungsgelände auf den meisten wichtigen Schnellzuglinien gefunden. Es ist davon in den Jahren 1902—1906 die stattliche Anzahl von 157 Stück in Dienst gestellt worden, von denen nahezu $\frac{1}{3}$ (49 Stück) der K. E. D. Hannover,

u. a. zur Bewältigung des sehr bedeutenden Schnellzugverkehrs auf der wichtigen Strecke Berlin—Hannover—Dortmund(—Cöln) zugeteilt wurde. Da zur Ingangsetzung straffgekuppelter schwerer Züge die Arbeitsleistung der kleinere Hochdruckzylinder allein oft nicht ausreichend ist, so besitzen die Lokomotiven dieser Bauart besondere Anfahrvorrichtungen. Bei einem Teile dieser Lokomotiven besteht sie in dem von Borriesschen Hilfsdampfrohr, durch welches beim Oeffnen des kleinen Reglerschiebers Frischdampf zu den Niederdruckschieberkästen, (diese Anordnung gilt auch für die vorerwähnte 2 B Lokomotive) beziehungsweise auch direkt zur Mitte Niederdruckzylinder gelangt. Ein Teil der Lokomotiven besitzt durch Preßluft betätigte, beiderseits zwischen Hochdruck- und Niederdruckschieberkasten eingebaute Wechselschieber, während eine Anzahl derartiger Lokomotiven mit einer vom Herrn Reg. Baumeister Fresenius entworfenen Anfahrvorrichtung versehen wurde. Mit diesen Lokomotiven wurde zuerst im regelmäßigen Dienst die 263 km lange Strecke Hannover—Berlin ohne Maschinenwechsel durchgeführt; allerdings mit Fahrtunterbrechung zur Ergänzung des hierfür nicht ausreichenden Wasservorrates von 21.5 m³ im Tender. Zu erwähnen ist noch, daß auch ein Teil dieser Lokomotiven Rippenrohre (nach Serve) besaß, welche später durch glatte Heizrohre von 45/50 mm Durchmesser ersetzt worden sind. Zwei von diesen Lokomotiven waren mit besonderen Einrichtungen versehen, wie bei der ersten Beschreibung bereits erwähnt wurde. Eine derselben, welche 1904 in St. Louis ausgestellt war, besaß einen, jetzt wieder entfernten, Langkesselüberhitzer, Bauart Pielock. Wenn auch auf dem Prüfstande zu St. Louis mit dieser ersten und bisher einzigen preußischen Lokomotive, bei der gleichzeitig Verbundwirkung und Ueberhitzung des Dampfes Anwendung fanden*, recht günstige Verdampfungsergebnisse erzielt wurden (Vergl. Seite 225, Jahrgang 1909 dieser Zeitschrift), so sind doch die Ergebnisse im Betriebe nicht so günstig ausgefallen. Der vorbezeichnete Dampftrockner vermag eben die ausgezeichnete Wirkung des Schmidtschen Ueberhitzers nicht zu erreichen.

Bei der andern derartigen Lokomotive, welche 1906 in Mailand ausgestellt war, Abb. 65, wurden nach dem Vorschlag des Herrn Reg.-Rat Leitzmann (erstmalig für die hannoversche Bauart) die Hochdruckzylinder nach außen und die Niederdruckzylinder nach innen verlegt, wie bei der später gebauten S_9 , Abb. 68. Letztere erhielten Kolbenschieber, während die Dampfverteilung der Hochdruckzylinder durch Ventilsteuerung, Bauart Lentz, erfolgt. Diese Lokomotive war zugleich die letzte der Gruppe S_7 , welche gebaut wurde und bezüg-

* Ueber die in Nr. 3 dieser Zeitschrift vom Juli 1904 beschriebene und abgebildete 2 C 2 Vierzylinder-Verbund-Personenzugtenderlokomotive mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer, nach dem Entwurfe der Firma Henschel & Sohn in Cassel, liegen Betriebsergebnisse nicht vor.

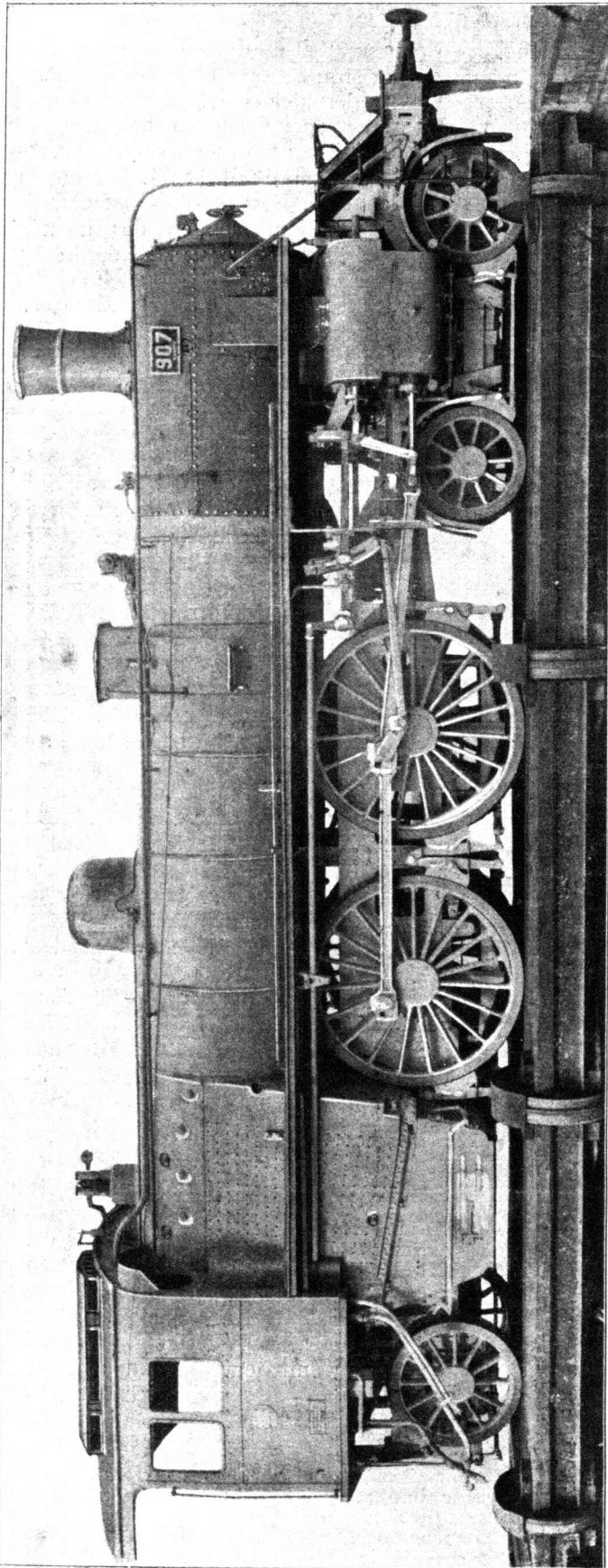


Abb. 66. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gattung S₀ der kgl. preuß. Staatsbahnen.
Gebaut 99 Stück von der Hann. Maschinenbau-Gesellschaft vorm. G. Egestorff in Hannover.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	380	mm	Durchmesser der Siederöhren	50/55	mm
» Niederdruckzylinder	580	»	Heizfläche	F. 222-17	W. 244-39
Kolbenhub beider	600	»	» » Box	14-04	14-54
Querschnittverhältnis	1:2-33	»	» insgesamt	236-21	258-93
Laufzylinderdurchmesser	1000	mm	Wasserraum des Kessels	7-4	7-4
Schleppradurchmesser	1250	»	Dampfraum » H.-C. Schieber	3-06	3-06
Treibradurchmesser	1980	»	Durchmesser der H.-C. Schieber	140	140
Fester Radstand	2300	»	» N.-C. »	240	240
Ganzer »	10700	»	Blasrohrdurchmesser	160	160
Dampfspannung	14	Atm.	Leergewicht	68-37	68-37
Rostfläche	4-0	m ²	Reibungsgewicht	33-08	33-08
Rostlänge	1950	mm	Dienstgewicht	74-73	74-73
Rostbreite	2050	»	Größte Länge	13105	13105
Anzahl der Siederöhren	272	»	Zulässige Geschwindigkeit	110	110
Länge der Siederöhren	5200	mm			km/St.

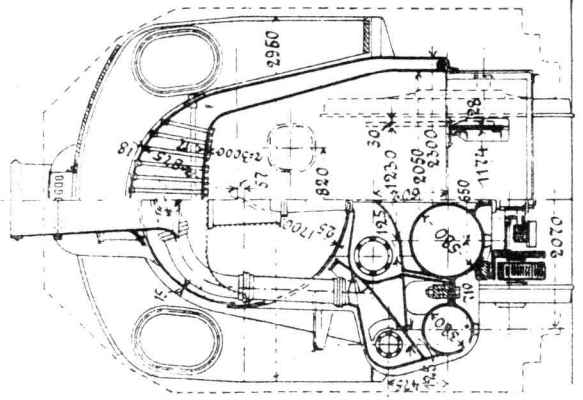


Abb. 68. Querschnitt zu Abbildung 67.

öffnet sich infolge der zweckmäßigen Bauart dieses Ventilreglers die Dampfzuleitung zu den Niederdruckzylindern nicht wieder.

Eine weitere Besonderheit weist die Steuerung der S_9 -Lokomotive auf, indem die Umsteuer-schraube mittelst eines Gegenhebels den Umsteuerhebel bewegt, sodaß letzterer beim Vorwärtsfahren nach hinten gerichtet ist und beim Rückwärtsfahren nach vorn.

Die bei den zuerst gelieferten beiden Lokomotiven dieser Gattung zur Anwendung gebrachte windschneidenförmige Gestaltung der Führerhausvorderwand* ist beseitigt worden; die Führerhäuser sämtlicher S_9 -Lokomotiven sind jetzt gleichartig.

in Deutschland «Hannover—Berlin», 263 km mit Zügen bis zu 570 t Wagengewicht, ohne Anhalten durchfahren.* Da dieser erste Versuch, Fernschnellzüge ohne lokale Bedeutung auf längeren Strecken unter Vermeidung zeitraubender Zwischenaufhalte durchzuführen, bestens gelungen ist, so läßt sich wohl nicht daran zweifeln, daß unter Verwendung derartig leistungsfähiger Lokomotiven nach und nach weitere ähnliche Dauerfahrten zur Einführung gelangen werden.

Nachstehend sind in übersichtlicher Weise die Hauptabmessungen sämtlicher Vierzylinder-Verbundlokomotiven zusammengestellt.

Möge dieser Beitrag dazu dienen das Interesse an der Geschichte des deutschen Lokomotivbaues

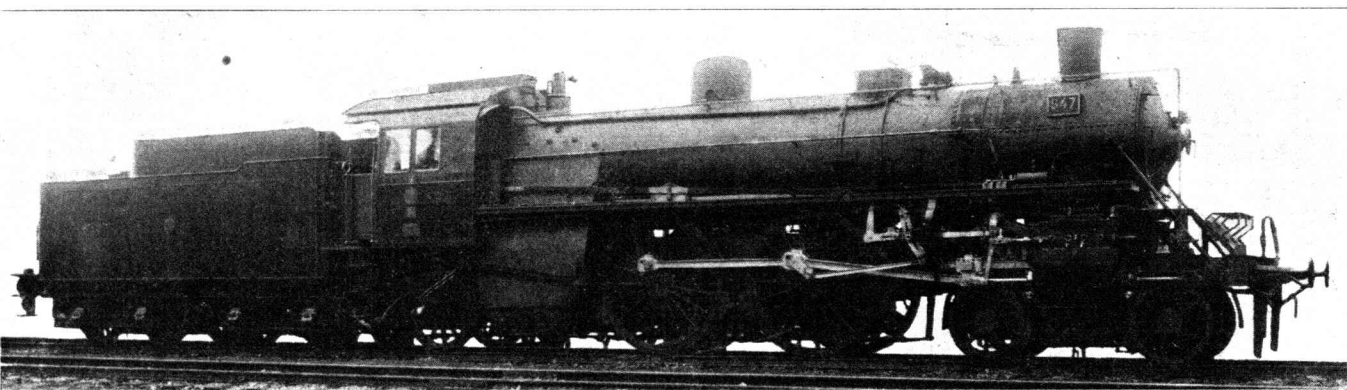


Abb. 69. 2 B 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzulokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung, Gattung S_9 der kgl. preuß. Staatsbahnen.

Gebaut von der Hann. Maschinenbau-Gesellschaft von G. Egestorff in Hannover.
Ausgestellt in Brüssel 1910.

Mit Einschluß der in diesem Jahre in Brüssel ausgestellten Lokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung Abb. 69—70 und Anfahrvorrichtung, Bauart Ranafier wurden von dieser Bauart bisher 99 Stück ausschließlich durch die Hannoversche Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, welche sie auch entworfen hat, geliefert. Mehr als die Hälfte hiervon steht auf den Strecken der K. E. D. Hannover im schweren Schnellzugdienste und weist bei schier unerschöpflicher Dampfentwicklung einen verhältnismäßig recht geringen Brennstoffverbrauch auf. Er beträgt für 1000 Lokomotiv km bei der neueren Ausführung mit verbesserten Kolbenschiebern 11,6 kg gegenüber 13,6 kg bei S_7 und 12,5 kg bei S_6 , welches teilweise seine Ursache in der höheren Kesselbeanspruchung dieser beiden letztgenannten kleineren Maschinen hat. Der durch den vollständigen Massenausgleich erzielte äußerst ruhige Lauf dieser Lokomotive (auch bei den größten Fahrgeschwindigkeiten) schützt nicht nur das Personal vor vorzeitiger Ermüdung, sondern es wird trotz des hohen Raddruckes von etwa 8,3 t auch der Oberbau geschont. Bekanntlich wird von denjenigen Lokomotiven dieser Gattung, welche einen Tender von 31,2 m³ Wasserraum besitzen, die zur Zeit längste Strecke

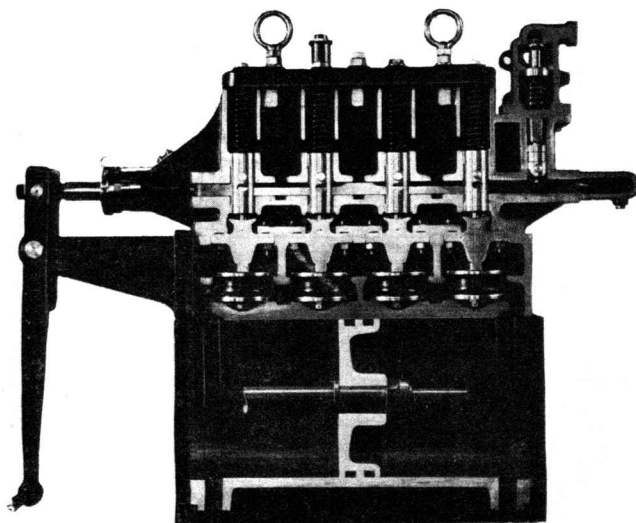


Abb 70. Darstellung des Modelles der Lentz-Ventilsteuerung.

Ausgestellt in Brüssel 1910.

* Hier sei erwähnt, daß die 2 C 1 Pacific Heißdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive, Gattung S_6 der Elsaß-Lothr. Reichseisenbahn im fahrplanmäßigen Schnellzugdienst die Strecke Ludwigshafen—Basel (275 km), wenn auch mit Aufenthalt, so doch ohne unterwegs Wasser oder Kohlen zu fassen, zurücklegt. Der Tender faßt 21 m³, doch werden 3 m³ noch erübrigt. st.

* Siehe Abb. 4 u. 5, Seite 71, Jahrgang 1908.

zu fördern. Der Entwicklungsgang der Lokomotive bis zu ihrer heutigen Vervollkommnung, sowie die Betrachtung der zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit angewendeten verschiedenartigsten Mittel ist ebenso interessant wie lehrreich.

Den beteiligten Lokomotivbauanstalten, welche mich bei diesem Aufsatz in liebenswürdigster Weise unterstützt haben, statte ich an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank ab.

Uebersicht der Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven der Preußisch-hessischen Staatsbahnen.

	Bauart de Glehn					Hannoversche Bauart		
	2 B	2 B	2 C	2 B 1	2 B 1	2 B	2 B 1	2 B 1
	erste Ausführung v. 1894	spätere Ausführung v. 1902		mit schmaler Feuerkiste	mit breiter Feuerkiste			
	S 5	S 5	P 7	S 7	S 7	S 5	S 7	S 9
Nummer der Abbildung	41—42	48—49	46—47	51—52	53—57	59—61	62—65	66—69
Durchmesser der Hochdruckzylinder . . . mm	340	340	350	340	340	330	360	380
» » Niederdruckzylinder . . . »	530	530	550	560	560	520	560	580
Querschnittsverhältnis der Zylinder . . .	1 : 2·43	1 : 2·43	1 : 2·47	1 : 2·71	1 : 2·71	1 : 2·48	1 : 2·42	1 : 2·33
Kolbenhub mm	640	640	640	640	640	600	600	600
Treibraddurchm. (bei 75 mm starken Radreif.) »	2150	1980	1750	1980	1980	1980	1980	1980
Laufreddurchm. » » » » » »	1040	900	850	900	900	1000	1000	1000
Schleppreddurchm. » » » » » »	—	—	—	1440	1200	—	1000	1250
Entfernung zwisch. 1. u. 2. Achse (Drehgest.) »	1800	$\frac{2050}{2100^*}$	2000	1900	2200	2200	2000	2200
» » 2. u. 3. » »	2530	$\frac{2400}{2350^*}$	1700	1800	1700	2600	1950	2350
» » 3. u. 4. » »	3000	3000	1900	2100	2100	2700	2100	2300
» » 4. u. 5. » »	—	—	2000	2400	$\frac{2450^+}{2650}$	—	2950	3900
Gesamtradstand »	7330	7450	7600	8200	$\frac{8450^+}{8650}$	7500	9000	10750
Höhe der Kesselmitte über S. O. »	2255	2450	2450	2550	2700	2400	2550	2675
Heizfläche der Heizrohre (innere) m ²	99	111	129	141	167	109	153	222
» » Feuerbüchse » »	11	11	11	15	$\frac{10^+}{11}$	10	10	14
» gesamte » »	110	122	140	156	$\frac{177^+}{178}$	119	163	236
Rostfläche »	2·05	2·30	2·40	2·72	$\frac{2·67^+}{3·00}$	2·27	2·71	4·00
Verhältnis der Rost- zur Heizfläche	1 : 54	1 : 53	1 : 58	1 : 58	$\frac{1·66^+}{1·59}$	1 : 52	1 : 60	1 : 59
Dampfüberdruck Atm.	14	14	14	14	$\frac{15}{16}$	14	14	14
Dienstgewicht t	48·4	56	61	65	$\frac{63^+}{64}$	54	61	75
Reibungsgewicht »	30·8	32	44	32	$\frac{31·5^+}{31·8}$	32	30	33

* Die unter der Linie stehenden abweichenden Maße des Drehgestell-Radstandes gelten für die zuletzt gelieferten Lokomotiven von Henschel & Sohn in Kassel.
 † Die über der Linie stehenden abweichenden Maße gelten für die von der elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft zuerst gelieferten zehn Lokomotiven.

Gattungszeichen der Lokomotiven der preußischen Staatsbahnen.

Als Behelf für die Veröffentlichungen über die Lokomotiven der preuß. St.-B. dürfte die nachstehende Uebersicht sehr willkommen sein, deren Zusammenstellung uns von sehr geschätzter Seite überlassen wurde. Um bei der übergroßen Zahl von Typen mit möglichst wenig Serien auszukommen wurden vielfach stark verschiedene Maschinen in eine Serie aufgenommen z. B. bei S₅ und S₇.

Lokomotiven mit Treibräder über 1880 mm werden zu den Schnellzuglokomotiven mit Geschwindigkeit von 90 bis 110 km/St. gerechnet. Jede einzelne Eisenbahndirektion besitzt ihre eigenen Nummer innerhalb der Gattung. Ueber die Dauerleistung der Schnell- und Personenzuglokomotiven, siehe Seite 215, Septemberheft dieses Jahres.

Gattungsbezeichnung der Lokomotiven der preußischen Staatsbahnen.

Zeichen	Nummer	Gattung	Kennzeichen	Zeichen	Nummer	Gattung	Kennzeichen
a) Lokomotiven mit Schlepptender.							
S ₁	1 u. folg.	1 B	² / ₃ S. L. Treibradd. 1980 mm	G ₅	4001 u. folg.	1 C	³ / ₄ G.L.nor.preuß.Bau.Rd.1350 mm
S ₂	101 u. folg.	2 B	² / ₄ S. L. Erfurter Bauart	4151 u. folg.	»	»	³ / ₄ G.v.L. » » » 1350 »
S ₃	201 u. folg.	2 B	² / ₄ S. v. L. Hannov. Bauart	G ₆			
S ₄	401 u. folg.	1 B 1	² / ₄ S. L. mit Schmidtschem Rauchkammer- und Rauchröhrenüberhitzer; Treibradd. 1980 mm, einige S ₃ sind nach Einbau eines Pielock-Ueberhitzers mit S ₄ bezeichnet	G ₇	4401 u. folg.	D	⁴ / ₄ G.L. » » » 1250 »
			² / ₄ S 4 v. L. Bauart Hannover (v. Borries)	4601 u. folg.	D u. 1 D	⁴ / ₄ u. ⁴ / ₅ G.v.L. » » 1250 »	
S ₅	501 u. folg.	2 B	² / ₄ S 4 v. L. Bauart Grafenstaden (de Glehn)	G ₈	4801 u. folg.	D	⁴ / ₄ G.L. mit Schmidtschem Ueberhitzer. Raddurchm. 1350 mm
			² / ₄ S. v. L. Bauart Vulkan (verstärkte S ₃)	G ₉	5001 u. folg.	B+B D	¹ / ₂ × ² / ₂ G. Mallet-Verbund-Lok ¹ / ₄ G.L.verst. G ₇ Bauart Schichau
S ₆	601 u. folg.	2 B	² / ₄ S.L. mit Schmidtschem Rauchkammer- u Rauchröhrenüberhitzer; Treibradd. 2100 mm	G ₁₀	5101 u. folg.	E	⁵ / ₅ Heißdampf-Güterzug.-Lokom.
S ₇	701 u. folg.	2 B 1	² / ₅ S 4 v. L. Bauart Hannover 1902 (v. Borries) 163 m ² Heizfl.	b) Tenderlokomotiven.			
		»	² / ₅ S 4 v. L. Bauart Grafenstaden	T ₀	6001 u. folg.	1 A	¹ / ₂ T. L. u. Dampfmotorwagen
S ₈	801 u. folg.	2 B 1	² / ₅ S. L. mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer	T ₁	6021 u. folg.	B	² / ₂ T. L. älterer Bauart
S ₉	901 u. folg.	2 B 1	² / ₅ S 4 v. L. Bauart Hann. 1907 236 m ² Heizfläche	T ₂	6041 u. folg.	»	² / ₂ T. L. preuß. Normal. Raddurchmesser 1080 mm
S ₁₀	951 u. folg.	2 B 2	² / ₆ S 3 v. und	T ₃	6101 u. folg.	C	³ / ₃ T. L. preuß. Normal. 30 t Dienstgew. Radd. 1080 mm
		2 C	³ / ₅ S. L. Heißdampf-Vierling mit Schmidts Rauchröhrenüberh.		6301 u. folg.	»	³ / ₃ T. L. 36 t Dienstgew.
P ₁	1501 u. folg.	1 B	² / ₃ P. L. älterer Bauart. Radd. 1600—1880 mm	T ₄	6401 u. folg.	1 B	² / ₃ T. L. neuerer Bauart
P ₂	1551 u. folg.	»	² / ₃ P. L. normale preuß. Bauart. 1750 mm Radd. 10 Atm.	T ₅	6601 u. folg.	1 B 1 2 B	² / ₄ T. L. preuß. Normal } für Vorortverkehr ² / ₄ T.L. » » }
P ₃	1601 u. folg.	»	² / ₃ P. L. mit 12 Atm.	T ₆	6701 u. folg.	1 C 1	³ / ₅ T. L. mit 3 Zylindern (Drilling)
	1701 u. folg.	»	² / ₃ P. v. L. mit 12 Atm.	T ₇	6801 u. folg.	C	³ / ₃ T. L. mit 42 t Dienstgewicht. Raddurchm. 1330 mm
P ₄	1801 u. folg.	2 B	² / ₄ P. L. Erfurter und Hannover Bauart. 1750 mm Radd.	T ₈	7001 u. folg.	»	³ / ₃ T. L. m. Schmidtschem Ueberhitzer. Raddurchm. 1350 mm
	1901 u. folg.	»	² / ₄ P.v.L. dto. dto.	T ₉	7201 u. folg.	1 C C 1	³ / ₄ T.L.m.Adamachs.Rd.1330 mm ³ / ₄ T.L. » » » 1330 »
P ₅					7241 u. folg.	»	³ / ₄ T.L.m.Krauß-Helmholtz Drehgestell hinten. Radd. 1080 mm
P ₆	2101 u. folg.	1 C	³ / ₄ P. L. mit Schmidtschem Rauchk. u. Rauchröhrenüberh. Radd. 1550 und 1600 mm		7251 u. folg.	1 C	³ / ₄ T.L.m.Krauß-Helmholtz Drehgestell vorne. Radd. 1350 mm
P ₇	2301 u. folg.	2 C	² / ₅ P 4 v. L. Bauart Grafenstaden	T ₁₀	7401 u. folg.	2 C	³ / ₅ T.L. Heißdampfschnellzuglok. Treibraddurchm. 1750 mm
P ₈	2401 u. folg.	»	³ / ₅ P. L. m. Schmidtschem Rauchröhrenüberh. 1750 mm Radd.	T ₁₁	7501 u. folg.	1 C	³ / ₄ T.L.m.Krauß-Helmholtz Drehgest. vorn. Treibradd. 1500 mm
G ₁	3001 u. folg.	1 B	² / ₃ G. L. ältere Bauart	T ₁₂	7701 u. folg.	»	³ / ₄ T.L. wie T ₁₁ mit Schmidtschem Ueberhitzer
G ₂	3051 u. folg.	B 1	² / ₃ G. L.	T ₁₃	7901 u. folg.	B+B	⁴ / ₄ T. L. Bauart Hagans
G ₃	3101 u. folg.	C	³ / ₃ G. L. ält. Bauart, mit 10 Atm.	T ₁₄	7951 u. folg.	D	⁴ / ₄ T. L. Heißdampf
G ₄	3601 u. folg.	»	³ / ₃ norm. preuß. Bauart. 12 Atm. Raddurchmesser 1330 mm	T ₁₅	8001 u. folg.	C+B	⁵ / ₅ T. L. Bauart Hagans
	3801 u. folg.	»	³ / ₃ G. v. L. dto. dto.	T ₁₆	8101 u. folg.	E	⁵ / ₅ T. L. mit Gölsdorf Achsen u. Schmidtschem Ueberhitzer
	3901 u. folg.	»	³ / ₃ G. v. L. Bauart Union. Raddurchmesser 1350 mm	T ₂₆	9001 u. folg.	C 1 z	³ / ₄ T. L. Zahnrad, System Abt
				T ₂₇	9051 u. folg.	»	³ / ₄ » » » (verst. Bauart)
				T ₂₈	9100 u. folg.	C	³ / ₃ T.L.schmalsp., Raddruck < 4 t
				T ₂₉	9151 u. folg.	»	³ / ₃ T. L. » » > 4 t
				T ₃₀	9201 u. folg.	C 1	³ / ₄ T. L. »

Einbau von Wirbelringen in Lokomotivkesseln.

(Mit 2 Abbildungen.)

Der preußische Staat hat für den Betrieb seiner 18000 Lokomotiven eine Summe von 146 Millionen Kronen für den Ankauf von Kohlen ein-

gestellt. Die Anzahl der Lokomotiven in den verschiedenen europäischen Staaten verteilen sich wie folgt:

Land	Lokomotivkessel
Belgien	4600
Dänemark	650
Deutschland	22000
England	22100
Frankreich	12000
Italien	5000
Norwegen	220
Oesterreich	7100
Portugal	220
Rußland	12700
Schweiz	1430
Schweden	1550
Spanien	2100
Ungarn	2900
	94570

Wird der Jahreskohlenverbrauch einer Lokomotive im Durchschnitt mit nur 350 t angesetzt so ergibt dies für obige Länder insgesamt ein Kohlenverbrauch von $94,570 \times 350 = 33,099,500$ t.

Die Tonne zu 20 Kronen gerechnet entspricht dies einer Jahresausgabe von rund 662 Millionen Kronen.

Betrachtet man diese Zahlen, so ist es wohl verständlich, daß eine Verminderung dieser gewaltigen Summen, und wenn es nur einige Prozente wären, von wirtschaftlicher Bedeutung sein müßte.

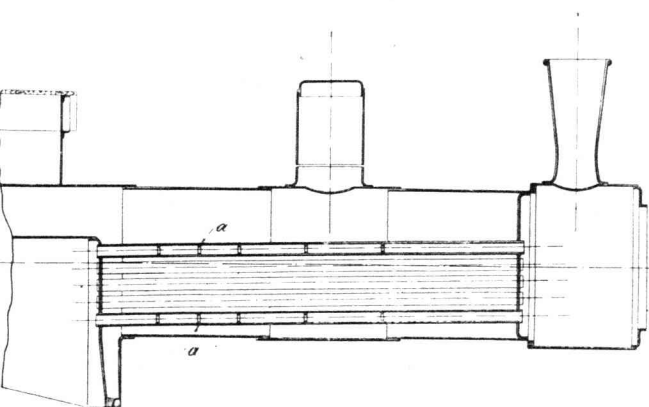


Abb. 1. Heizrohrkessel mit Wirbelringen (a) nach Patent Pielock.

Die neuen Fortschritte der Technik haben im Betriebe der Dampfkessel eine praktisch erprobte Neuerung zu verzeichnen. Im Jahre 1908 wurden in die Rohre einer Kleinbahnlokomotive, konzentrische Ringe eingesetzt und den Effekt dieser Ringe auf die Ausnützung der Gase beobachtet. Die Messungen ergaben eine Verminderung der Rauchkammertemperatur um 58°C , das sind 18% . Die Erwägung die zu dieser Erfindung führten, diese ist Herrn Ing. E. Pielock Berlin, patentrechtlich geschützt, gingen davon aus, daß der durch die Siederohre fließende Strom der Heizgase nur am äußeren Umfange seine Wärme abgibt, während der innere Kern fast unbenutzt wieder abgeht. Stellt man hingegen einen Ring in den Gasstrom, so werden die äußeren Teile durch den Anprall an die Ringe nach innen gelenkt, vermischen sich

mit den heißeren inneren Teilen und führen neue Wärme an die Rohrwand ab.

Für gewöhnlich werden 5—8 Ringe in ein Rohr eingesteckt, wie in Abb. 1 angegeben. Die Ringe Abb. 2 haben neuerdings exzentrische Bohrung, so daß unten eine Dicke von 3 mm

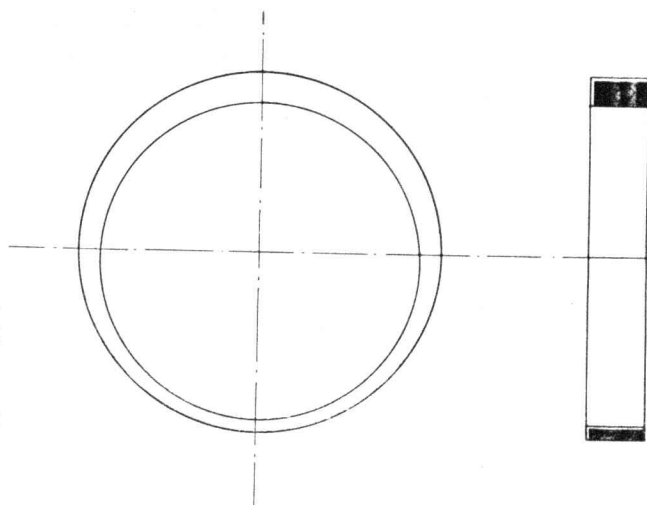


Abb. 2. Wirbelring Patent Pielock.

bleibt, oben sind sie je nach dem lichten Durchmesser der Rohre 7.5—9.5 mm dick. Die Wirbelringe werden in die Rohre nur passend eingesetzt, nicht etwa eingewalzt. Die Lage derselben richtet sich nach dem vorliegenden Fall. Meistens sind die hinteren, der Feuerkiste näher liegenden Ringe dichter bei einander. Diese haben noch den Zweck die unverbrannten Gase, die aus der Feuerkiste kommen gehörig zu mischen und alsdann zur Verbrennung zu bringen.

Im nachstehenden seien andere Versuchsergebnisse mit diesen Wirbelringen besprochen.

Alle Messungen sind so sorgfältig wie nur möglich gemacht und abgelesen worden. Zu den einzelnen Versuchen sei noch folgendes bemerkt:

Bei der D gek. Güterzuglokomotive wurden jedesmal vor Antritt und nach Beendigung der Fahrt die Kohlen durch Beamte der russischen Staatsbahn zu- bzw. zurückgewogen. Es fanden im ganzen 2 Hin- und 2 Rückfahrten mit und ohne Wirbelringe statt. Der Wasserspiegel wurde vor und nach jedem Auffüllen von einer bestimmten Höhenmarke aus gemessen. Diese Meßpunkte wurden alsdann in die Tenderzeichnung eingetragen und darnach der Wasserverbrauch berechnet. Die Anzahl der mitgenommenen Wagen und deren Gewichte wurden durch einen mitfahrenden Sachverständigen kontrolliert. Die Belastung hinter der Lokomotive ist bei allen Fahrten fast die gleiche gewesen. Aus dem nahezu gleichen Wasserverbrauch ist auch die gleichmäßige Belastung der Lokomotive zu erkennen.

Die Versuche Serie 3, sind zum Teil bei sehr schlechtem Wetter erledigt worden, die erhaltenen Resultate müssen daher als sehr gut bezeichnet werden.

Versuchsangaben.

	2 B gek. Schnellzuglok. der preuß. Staatsb.	D gek. Güterzuglok. der russ. Staatsb.	Nebenbahn-Lokom. des Hüttenwerks Kedabeg	Lokomobile bei Bolzani Berlin	Lokomobile der Nordd. Gummi- und Guttap. Fabrik
	1.	2.	3.	4.	5.
Heizfläche . . . m ²	117·8	152·6	24·5	15·4	80
Konzessionsdruck des Kessels . . . Atm.	12	12	12	10	10
Ohne Wirbelringe			Naphta-Feuerung		
Versuchsdauer . Min.	2199	1043	1006	392	423
Wasser verdampft im Ganzen . . . kg	177750	49024	10821	1852	14000
Speisewassertemp. °C	64·5	65·5	53	55·7	62
Betriebsspannung Atm.	12	10·52	10·75	9·35	10
Kohlen verfeuert im Ganzen . . . kg	26481	8329	1191·5	327	2000
Verdampft pro 1 kg Kohle (Naphta) kg	6·71	5·9	9·1	5·66	7·0
Aus 1 kg Kohle nutzbar gewonnen Cal.	4026	3525	5553	3426	4200
Mit Wirbelringen					
Versuchsdauer in Min.	2283	1085	958	384	432
Wasser verdampft im Ganzen . . . kg	183500	48900	10866	1686	13650
Speisewassertemp. °C	64·5	65·5	53	58·2	65·6
Betriebsspannung Atm.	12	10·84	11·25	9·5	9·8
Kohlen verfeuert im Ganzen . . . kg	24895	7432	1038	252	1644
Verdampft pro 1 kg Kohle . . . kg	7·37	6·58	10·47	6·69	8·3
Aus 1 kg Kohle nutzbar gewonnen Cal.	4422	3933·5	6395	4040	4949
Mehrverbrauch an Kohle ohne Wirbelringe . . . %	9·85	11·6	15·16	17·9	17·84
Ersparnis an Kohlen mit Wirbelringen %	8·96	10·4	13·16	15·4	15·1

Bei den letzten beiden Lokomobilkesseln handelt es sich um Anlagen, die sehr beansprucht waren und deren Betrieb nicht so gleichmäßig verläuft, wie die ersten drei Beispiele. Insbesondere in der Gummi- und Guttapercha-Waren-Fabrik, Spalte 5, wird bald viel, bald wenig Dampf gebraucht. Aus diesem Grunde schon wurden die Ablesungen alle 5 Minuten gemacht. Wenn sogar hier 15% an Kohlen gespart werden konnte, so ist dies ein Beweis, daß gerade bei solchen Betrieben, wo die Arbeitsleistung des Kessels periodisch vor sich geht, der Einbau von Wirbelringen von Nutzen ist.

LITERATUR.

Technisches Wörterbuch. Sammlung Göschen. Enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik. I. Teil: Deutsch-Englisch, Nr. 395; II. Teil: Englisch-Deutsch, Nr. 396. Von Erich Krebs. Preis: In Leinwand gebunden je 80 Pfennig. G. J. Göschensche Verlags-handlung in Leipzig.

Es erklärt sich vielleicht dies dadurch, daß die Wärmeübertragung eine gleichmäßigere und von der Forcierung des Kessels unabhängiger wird infolge der guten Mischung der Heizgase durch die Wirbelringe.

Während der Versuche ist ferner beobachtet worden, daß die Lösche viel feiner ausfiel als sonst.

Vor kurzem sind weitere Vergleichsfahrten mit einer C gek. Tenderlokomotive der Liegnitz-Rawitscher-Eisenbahn gemacht worden. Die Resultate sind die folgenden:

	ohne Wirbelringe	mit Wirbelringe
Heizfläche . . . m ²	60·54	60·54
Rostfläche . . . »	1·34	1·34
Kesseldruck . . . Atm.	12·0	12·0
Gesamtfahrt. einschl. Aufenth. Min.	463	784
Wirkliche Fahrtdauer . . . »	295	497
Wasser verd. im ganzen . . . kg	12025	20220
» » in der Stunde . . . »	2445	2440
» » pro m ² Heizfl. u. St. . . °C	40·75	40·65
» Temperatur . . . »	17·5	17·5
Betriebsdruck . . . Atm.	11·12	11·12
Kohlen verf. im ganzen . . . kg	1590	2850
» » in der Stunde . . . »	323·5	284
» » pro m ² Rost u. St. . . »	249	218·5
Temperatur der Rauchgase . . °C	372	310
Vermind. d. Rauchgastemperatur »	—	16·7
Verdampfung pro 1 kg Kohle . .	7·56	8·6
Aus 1 kg nutzbar gewonnen. W. E.	4876	5547
Mehrverbrauch an Kohlen . . %	13·76	—
Ersparnis an Kohlen . . . %	—	12·09

Ergänzend hiezu sei noch erwähnt, daß die Resultate mit Schiffskesseln mit Pielock-Wirbelringen ebenfalls sehr günstig sind. Aus einer Reihe von Versuchen auf acht verschiedenen Schleppdampfern der Neuen Deutsch-Böhmischen Elbeschiffahrts-Akt.-Ges. ist ein Durchschnitt von 15·47% gefunden worden.

Der Einbau von Wirbelringen bringt keinerlei Nachteile für die Reinigung mit. Bei Anwendung der Fegeapparate, die einen heißen Strahl Preßluft durch die Rohre blasen, bleiben die Rohre völlig blank. Dieselben günstigen Resultate beobachtet man auch bei Schiffskessel. Die garantierten 10% Kohlenerparnis werden stets bedeutend überschritten.

Faßt man diese aus der Praxis hervorgegangenen Resultate zusammen, so müssen sie als einen sehr erheblichen Fortschritt im Lokomotivbetrieb bezeichnet werden.

Dipl. Ing. Züblin, Berlin.

Mit vorliegenden Bändchen ist der Zweck verfolgt, nicht nur dem praktischen Techniker für einen geringen Preis ein Wörterbuch in die Hand zu geben, das in deutscher und englischer Sprache die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik enthält, sondern das auch eine Fülle von Fachausdrücken der modernsten Technik bringt, die bisher in fast keinem technischen Wörterbuch Berücksichtigung fanden.

Die maschinentechnischen Ausdrücke erstrecken sich auf den Bau von Dampfkesseln, Kolbendampf-

maschinen und Dampfturbinen, Lokomotiven und Automobilen, Explosionsmotoren, Pumpen, Hebe- und Werkzeugmaschinen.

Unter den Fachwörtern des Schiffbaues finden sich sowohl die Hauptbezeichnungen aus der Theorie des Schiffes, als auch diejenigen Ausdrücke, welche sich auf den Bau und die Ausrüstung von Fluß- und Seeschiffen beziehen.

Auch fanden einige Ausdrücke der Nautik und des modernen Wassersports Aufnahme, soweit sie für den Schiffbauer Interesse haben.

Ferner wurden von den Fachausdrücken der Elektrotechnik die in der Stark- und Schwachstromtechnik am meisten gebrauchten gewählt. Unter ihnen finden sich auch die hauptsächlichsten Fachwörter aus dem Gebiete der Funkentelegraphie.

Endlich war es notwendig, neben den Bezeichnungen der gebräuchlichsten Werkzeuge diejenigen Ausdrücke der Mathematik und Mechanik zu berücksichtigen welche für den Techniker besonders in Betracht kommen

Die Kalkulation im Maschinenbau von Ingenieur H. Bethmann, Dozent am Technikum Altenburg. Mit 61 Abbildungen. (Sammlung Göschen Nr. 486.) G. J. Göschensche Verlagshandlung in Leipzig. Preis in Leinwand gebunden 80 Pfennige.

Das vorliegende Bändchen über «Die Kalkulation im Maschinenbau» soll in seinem ersten Teile eine kurze Uebersicht über die Ermittlung der Selbstkosten und des Verkaufspreises geben, also hauptsächlich die kaufmännischen Gesichtspunkte behandeln, während im zweiten, dem «technischen Teile», der Weg angegeben ist, wie die Arbeitslöhne, die ja für den ersten Teil die Basis bilden, für einen erst herzustellen Gegenstand bestimmt werden.

Das Buch soll in erster Linie dem angehenden Techniker die Grundbegriffe der Kalkulation erläutern. Deshalb ist im zweiten Teile auch besondere Rücksicht auf die Bearbeitungsweise bei der Herstellung eines Werkstückes genommen. Bei der geringen Vertrautheit unserer Techniker mit der kaufmännischen Seite des Betriebes können wir jedem das obige vortrefflich abgefaßte Büchlein auf das angelegentlichste empfehlen. Trotz des geringen Preises können die technischen Werke aus der Sammlung Göschen als durchaus mustergiltig in Durchführung und reich illustrierten Ausstattung bezeichnet werden.

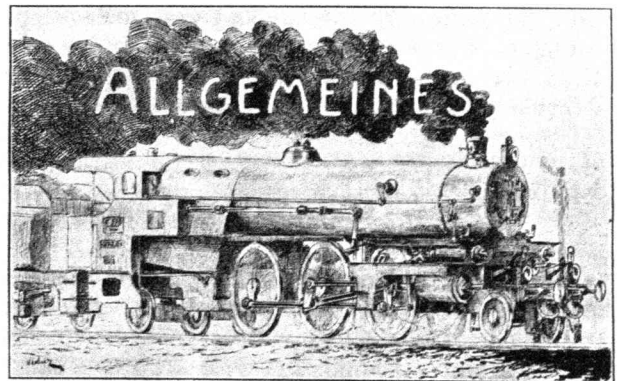
The Railway and Travel Monthly. Gemeinverständlich gehaltene Eisenbahntechnische Monatschrift, herausgegeben von G. A. Sekon in London E C, Brems Building 35. Preis eines Heftes 6 d = 60 h = 50 Pfennig.

Mr. G. A. Sekon, der bekannte englische Eisenbahnschriftsteller, der seit 13 Jahren das «Railway Magazine» und das «Railway Year Book» bis Februar d. J. herausgab, hat nunmehr eine neue, die obgenannte Zeitschrift herausgegeben, die nach den bisher erschienenen Heften zu urteilen, sehr reichhaltig in Wort und Bild sich gestalten wird. Namentlich sind viele Momentaufnahmen von Zügen während der Fahrt hervorzuheben.

AEG-Zeitung, Berlin. Ein Aufsatz von Rudolf Pokorny, beratender Ingenieur, Düsseldorf, verbreitet sich über Einführung, Anwendung und Erfolg der Elektrizität in Hüttenwerken und führt als bezeichnende Beispiele die mit Drehstromdynamos der AEG ausgestattete Zentrale der Phönix A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Ruhrort, den mit elektrischer Ausrüstung der AEG versehenen Hochofenaufzug des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen, den von der Russischen AEG Riga gebauten Antriebsmotor für die Universalstraße der Briansk A.-G. Alexander Eisenwerke, Jekaterinoslaw und den von der AEG hergestellten elektrischen Reversierstreckenbetrieb auf der Hildegardehütte im Bilde vor.



Oelfeuerung der Lokomotiven auf den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Amerika. Nach einer Mitteilung des Geologischen Amtes in Washington verwendeten im Jahre 1908 12 Eisenbahngesellschaften der Union Petroleum zur Lokomotivheizung. Der gesamte Oelverbrauch dieser Bahnen stellte sich im Jahre 1908 auf 2,680.000 m³ gegen 3,000.000 m³ im Jahre 1907 und bildete 9·4 bzw. 11·4% der Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten. Die von den für Oelfeuerung eingerichteten Maschinen zurückgelegte Entfernung betrug 1908: 118,000.000 km, so daß sich für 1 m³ Oel — 1000 l Oel durchschnittlich 44 km ergeben. Die Gesamtlänge der Strecken mit Oelfeuerung, von denen die Mehrzahl in Texas, Louisiana und Kalifornien gelegen ist, belief sich im Jahre 1908 auf 25,000 km gegen 22,000 km im Jahre 1907. Als Heizmaterial dient vorwiegend Rohpetroleum, obwohl auch Rückstände aus den Raffinerien viel gebraucht werden. Die Verwendung des Petroleums zur Heizung und Krafterzeugung wird übrigens als durchaus unzweckmäßig bezeichnet, da hierdurch die drohende Erschöpfung der amerikanischen Oelfelder nur beschleunigt werde. Nach den Schätzungen des Geologischen Amtes beläuft sich der Mindestvorrat, den die Petroleumlager der Union enthalten, auf 2·38 Milliarden m³. Bei Fortdauer der bisherigen Produktionssteigerung würde diese Menge bereits um das Jahr 1935 aufgebraucht sein, während unter Beibehaltung der gegenwärtigen Jahreserzeugung etwa 90 Jahre bis zur Erschöpfung des Mindestvorrats verstreichen würden. Wahrscheinlich dürfte schon nach Ablauf des nächsten Jahrzehnts ein merklicher Produktionsrückgang und damit eine entsprechende Preissteigerung eintreten, falls nicht durch die Erschließung neuer Oelgebiete die abnehmende Erzeugung der alten Felder ausgeglichen wird.



Anton Martinek †. Am 27. Oktober ist nach kurzem schweren Leiden der Direktor a. D., Anton

Martinek auf der Insel Brioni bei Pola im 60. Lebensjahre gestorben. Zuerst im Maschinenwesen der Bergwerke der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Kladno und Brandeisl als Kunstmeister tätig, wurde er 1887 zur Leitung der ges. Maschinenfabrik in Wien berufen, die nach Haswells Abgang nach kurzer Zwischenzeit ihm übertragen wurde. Hier entfaltete er eine fruchtbringende Tätigkeit in der Vervollkommnung der Fabrikseinrichtungen, wodurch nicht nur an Zahl der gelieferten Maschinen der Höchstwert unter den österr. Lokomotivfabriken erzielt wurde, sondern die seit jeher führende Stelle in konstruktiver Hinsicht noch mehr befestigt wurde. Im Jahre 1898 wurde Martinek mit der Gesamtleitung der Berg- und Hüttenwerke und Domänen der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft betraut. Er war auch Mitglied der Staatsprüfungskommission an der technischen Hochschule in Wien und an der Bergakademie in Pflibram.

Geheimer Kommerzienrat Dr. Ing. h. c. Gustav Hartmann in Dresden ist nach langem schweren Leiden in Ebenhausen bei München an Lungenentzündung gestorben. Geheimrat Hartmann war Vorsitzender des Aufsichtsrates der Fried. Krupp Akt.-Ges., ferner der von seinem Vater begründeten Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz sowie der Akt.-Ges. Lauchhammer und des Duxer Kohlenvereins.

Sigsles Lokomotivfabrik A.-G. Unter dem Vorsitz des Präsidenten Dr. Ignaz Mikosch wurde am 3. November die Generalversammlung der Aktiengesellschaft der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl abgehalten. Direktor Ludwig Balz erstattete den Bericht, nach welchem die schon im Vorjahre vorausgesagte sinkende Konjunktur in dem Rückgange des Umsatzes um zirka 2 Millionen Kronen im abgelaufenen Jahre ihren Ausdruck gefunden hat. Eine Besserung der Konjunktur ist im laufenden Geschäftsjahre nicht zu erwarten. Die nunmehr zur Geltung kommende Reorganisation, sowie die Verbesserung der Fabrikationsmethode haben eine Erhöhung des Reingewinnes trotzdem ermöglicht. Von dem Gewinn per 615.522 Kronen werden 15 Kronen per Aktie als $7\frac{1}{2}\%$ ige Dividende (gegen 14 Kronen i. V.) verteilt und 66.747 Kronen auf neue Rechnung vorgetragen. Der bisherige Revisionsausschuß wurde wiedergewählt. Eine Anfrage des Aktionärs von Hoffmannsthal beantwortete der Präsident dahin, daß die Gesellschaft in der glücklichen Lage war, infolge der bedeutenden flüssigen Mittel im abgelaufenen Jahre einen großen Teil der Bankschuld zurückzuzahlen. Die Verwaltung hoffe, auch im laufenden Jahre eine weitere Rückzahlung leisten zu können.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann A.-G. in Chemnitz. Nach dem Geschäftsbericht gestaltete sich der Absatz am lebhaftesten im Dampfmaschinen-, Spinnereimaschinen- und Lokomotivbau. In Lokomotiven waren noch größere Auslandsaufträge abzuwickeln. In Spinnereimaschinen hält die vorzügliche Beschäfti-

gung auch jetzt noch an. Recht unbefriedigend lagen die Verhältnisse im Werkzeugmaschinenbau, wo die Preisbasis auf einen absoluten Tiefstand gelangte. Die Nachfrage entsprach bei weitem nicht der bereits sehr eingeschränkten Produktion der deutschen Werkzeugmaschinenfabriken. Erst in den letzten Monaten ist in diesen Verhältnissen eine merkliche Besserung eingetreten. Befriedigend ist die Lage der Dinge in dieser Fabrikationsabteilung aber noch nicht. Wie bereits mitgeteilt, trat die Gesellschaft nur mit 7 Millionen Mark Aufträgen in das neue Jahr ein, gegenüber $10\frac{1}{2}$ Millionen Mark im Vorjahre und ca. 14 Millionen Mark vor zwei Jahren. Namentlich liegen die Aussichten im Lokomotivbau für die nächste Zeit nicht günstig. Einen möglichen Ausfall in dieser Abteilung hofft die Verwaltung einigermaßen wieder auszugleichen durch bessere Resultate in anderen Abteilungen. Wenn sich nichts Besonderes ereignet, erwartet die Verwaltung auch im neuen Jahre einen immer noch befriedigenden Abschluß.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff. Die der Generalversammlung vorzuschlagende Dividende wurde bei den gleichen Abschreibungen wie im Vorjahr (1,005.851 Mark) auf $14\frac{7}{10}\%$ (16) festgesetzt. Die Dividende für das 12 Millionen Mark betragende Kapital nimmt also diesmal 1,680.000 Mark gegen 1,920.000 Mark in Anspruch. Aus dem verfügbaren Ueberschuß (i. V. 2,326.798 Mark) sollen wiederum der Beamtenvorschuß- und Unterstützungskasse 100.000 Mark und der Fabrikarbeitsvorschuß- und Unterstützungskasse 50.000 Mark überwiesen und außerdem für Talonsteuer 20.000 Mark (0) zurückgestellt werden. Ueber die Geschäftslage bemerkt die Verwaltung, daß der derzeitige Bestand an Aufträgen sich auf rund 14 Millionen Mark beläuft gegen 16 Millionen Mark um die gleiche Zeit des Vorjahres. Aus der Vergebung der Herbstaufträge der preussischen Staatseisenbahnverwaltung wird in allernächster Zeit ein weiterer Auftrag von ca. 4 Millionen Mark erwartet.

Richtigstellung: In unserer Mitteilung über «Die 6000. Lokomotive der Hanomag», Seite 238, soll es selbstverständlich heißen «D ($\frac{1}{4}$) Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt» anstatt Rauchkammerüberhitzer.

Analyse amerikanischer Lokomotivkohle. Auf der südlichen Pacific-Bahn wird Kohle folgender Zusammensetzung verwendet.

Erdige Bestandteile	3·69 ⁰ / ₁₀
Flüchtige Bestandteile	36·74 ⁰ / ₁₀
Kohlenstoff	51·44 ⁰ / ₁₀
Asche	7·60 ⁰ / ₁₀
Schwefel	0·62 ⁰ / ₁₀
Zusammen	100·00 ⁰ / ₁₀

Auswechslung der Kolbenschieber der Heißdampflokomotiven mit festen Ringen gegen solche mit schmalen Federringen bei den preuß. St-B. Auf Grund der günstigen Ergebnisse, die bei Versuchen mit Kolbenschiebern mit schmalen Federringen bei

Heißdampflokomotiven gemacht worden sind, ist in Aussicht genommen, bei Neubeschaffungen nur noch solche Schieber vorzusehen und die Schieber mit festen Ringen bei den vorhandenen Heißdampflokomotiven gegen solche mit Federringen auszuwechseln. Wegen der Umänderung vorhandener Lokomotiven ist das königl. Eisenbahn-Zentralamt beauftragt, im Einvernehmen mit dem Lokomotiv-Ausschusse Erhebungen anzustellen, wie die Umänderung am zweckmäßigsten geschehen könne. Hierzu bemerkte dieses Amt, daß die Auswechslung der Schieber bei größeren Ausbesserungen oder Untersuchungen erfolgen soll. Des größeren Durchmessers der neuen Schieber wegen ist es erforderlich, die Oeffnungen für die Schiebergehäuse im Zylindergußstücke auszubohren und zu diesem Zwecke nötigenfalls geeignete Bohrmaschinen zu beschaffen. Damit deren Zahl möglichst beschränkt werden kann, würde die Auswechslung der Schieber bei jeder königl. Eisenbahn-Direktion zweckmäßig nur in einer Werkstätte vorzunehmen sein.

Materialbedarf der preußischen Staats-Eisenbahn nach dem Etatsentwurf für 1910. Der Voranschlag für das Jahr 1910 sieht bei den Ausgabetiteln 7 und 8 des Kapitels 23 an Schienen 221.110 t (im Vorjahre 229.720 t) im Gesamtwert von 26,754.000 (27,796.000 Mk.) an Kleineisen 101.980 (103.000) t im Wert von 18,576.000 (19,678.000) Mk., an Eisenschwellen 128.300 (135.600) t im Wert von 14,626.000 (15,558.000) Mk. und Weichen im Werte von 9,502.000 (9,388.000) Mk. vor. Insgesamt stellt sich der für Oberbaumaterialien ausgeworfene Betrag auf 69,458.000 (72,320.000) Mk. Die Durchschnittspreise für die Tonne stellen sich bei Schienen auf 121 Mk. (wie i. V.), beim Kleineisen auf 182·15 (191·05) Mk. und bei Schwellen auf 114 Mk. (wie i. V.). Zu bemerken ist hierbei, daß in den Durchschnittspreisen die auf den eigenen Betriebsstrecken entstehenden Frachtkosten nicht enthalten sind. Der Steinkohlenbedarf ist mit 8,975.500 (8,638.000) t vorgesehen zum Preise von 112,572.500 (108,840.500) Mk. gleich 12·54 (12·60) Mk. für die Tonne. Davon entfallen auf den westfälischen Bezirk 4,771.000 (4,559.000) t im Wert von 60,210.000 (57,435.000) Mk. und von 12·62 Mk. (wie i. V.) für die Tonne, auf den oberschlesischen Bezirk 3,274.000 (3,197.000) t im Wert von 39,091.600 (38,747.600) Mk. und von 11·94 (12·12) Mk. für die Tonne, auf den niederschlesischen Bezirk 402.000 (387.000) t im Wert von 5,467.200 (5,259.300) Mk. und von 13·60 (13·59) Mk. für die Tonne, auf den Saarbezirk 512·000 (480.000) t im Wert von 7,577.000 (7,104.000) Mk. und von 14·80 Mk. (wie i. V.) für die Tonne und auf den Wurm- und Indebezirk 16.500 (15.000) t im Wert von 226.100 (195.000) Mk. und von 13·70 (13) Mk. für die Tonne. An Steinkohlenbriketts sind 1,463.000 (1,299.000) t vorgesehen zum Preise von 20,128.900 (18,045,100) Mk. oder 13·76 (13·89) Mk. für die Tonne, an Koks 76.000 (83.409) t im Wert von 1,304.200 (1,623.400) Mk. oder 17·16 (19·47) Mk. für die Tonne und an

Braunkohlen und Braunkohlenbriketts 105.812 (80.221) t im Wert von 872.400 (779.000) Mk. oder von 8·24 (9·71) Mk. für die Tonne. Von den Steinkohlenbriketts entfallen 1,235.000 (1,104.000) t mit einem Durchschnittspreis von 13·67 Mk. (wie i. V.) auf den westfälischen Bezirk. Insgesamt sind an Kohlen, Koks und Briketts 10,620.312 (10,100.621) t erforderlich zum Preise von 134,878.000 (129,288.000) Mk. oder von 12·70 (12·80) Mk. für die Tonne. Der Bedarf an hölzernen Bahnschwellen wird auf 3,200.000 Stück zum Durchschnittspreis von 4·83 Mk. und zum Gesamtpreise von 15,458.000 Mk. und der an hölzernen Weichenschwellen auf 360.000 m zum Durchschnittspreis von 2·72 Mk. und zum Gesamtpreise von 900.000 Mk. veranschlagt. Die Kosten für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind im einzelnen wie folgt veranschlagt: 560 (wie i. V.) Lokomotiven verschiedener Gattung 38,800.000 Mk. (wie i. V.), 750 Personenwagen verschiedener Gattung 16,200.000 Mk. (wie i. V.), 7900 Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung 25,000.000 Mk. (wie i. V.). Die Gesamtkosten im Betrage von 80,000.000 Mk. übersteigen die wirklichen Ausgaben des Jahres 1908 um rund 86.000 Mk. Diese Mehrausgabe findet ihre Begründung in den Unterschieden bei den Beschaffungspreisen. Die Ausgabe an Miete und Leihgeld für fremde Wagen sind für 1910 zu 9,906.000 (14,800.000) Mk. veranschlagt, das ist um rund 4,810.000 Mk. niedriger, als die wirklichen Ausgaben für 1908 betragen haben.

Zur Elektrifizierung der Alpenbahnen. Für die Elektrifizierung der Strecke Triest — Opicina haben die Oesterreichischen Schuckertwerke, die Oesterreichischen Brown & Boveri-Werke und die A. E. G. Union Projektvorschläge beim Eisenbahnministerium eingebracht. Nach dem Abschlusse der Prüfung sollen die Verhandlungen mit dem Handelsministerium aufgenommen werden, das an der Frage der Triester Kraftversorgung durch den Kraftbedarf der Triester Lagerhäuser und Hafenanlagen beteiligt ist. Im übrigen scheint es, daß man geneigt sein wird, zunächst eine Dampfzentrale in Triest zu errichten, wo man mit billiger englischer Kohle arbeiten kann. Bei der Elektrifizierung der südlichsten Alpenbahnstrecken unter Benützung der Isonzo-Wasserkräfte würde diese Dampfzentrale dann als Reserveanlage dienen. Es ist möglich, daß die Elektrifizierung der Strecke Attnang — Selzthal noch früher als die im Süden durchgeführt werden wird, weil die Voraussetzungen für die Arbeit auf der nördlichen Strecke schon größtenteils — das Gosauwerk der Firma Stern & Hafferl ist vollendet und sie hat auch hinsichtlich der Kraftlieferung sowie betreffs der Elektrifizierung selbst schon eingehende Vorschläge geäußert — geschaffen sind. Auch steht das Eisenbahnministerium mit der Münchener Unternehmung Sager & Woermer hinsichtlich des oberhalb Bozens zu errichtenden Eisackwerkes, das als Kraftzentrale für den elektrischen Betrieb eines Teiles der Brennerbahn dienen soll, in Unterhandlung.

Lokomotiv-Ausschreibung für China. Die kaiserlich Chinesische Tientsin-Pukow-Eisenbahn fordert Angebote zur Lieferung von 19 Lokomotiven bis zum 25. November d. J. ein. Näheres auf der 3. Umschlagseite dieses Heftes.

5. Serie neuerer Ansichtskarten. Der bisherige Erfolg hat uns veranlaßt eine 5. Serie herauszugeben, welche alle neueren Heißdampflokomotiven der königl. preuß. Staatsbahnen umfaßt, sämtlich mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, darunter 4 Stück von der Weltausstellung in Brüssel, besonders erwähnenswert die neue 2 C Vierlings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gattung S₁₀, sowie die D Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Gleichstromventilsteuerung, Bauart Stumpf, und schließlich die stärkste preuß. Güterzuglokomotive der E-Type, Gattung G₁₀. Näheres auf der 3. Umschlagseite dieses Heftes.

Patent-Rundschau.

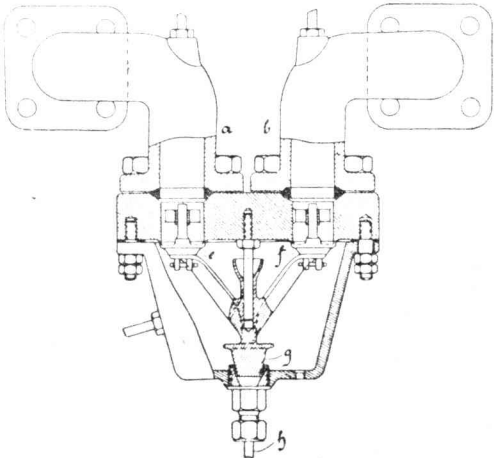
Mitgeteilt vom Patentbureau Pappenheim (beh. aut. Zivilingenieur J. Freih. v. Kutschera, vom k. k. Patentamt bejedet, Ing. Hans Pappenheim), Wien, I., Schulerstraße 20.

Auskünfte in Patentangelegenheiten werden Abonnenten dieses Blattes kostenfrei erteilt.

Wir glauben damit einem besonderen Bedürfnisse entgegenzukommen, wenn wir hinfür von allen wichtigen Patenterteilungen im Gebiete des Eisenbahnmaschinenwesens die einschlägigen Abbildungen mit veröffentlichen.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 222282 vom 24. November 1908. Jakob Kogen in Braunschweig. Druckausgleichventil für Lokomotiven, welches beim Öffnen des Dampfreglers durch die Druckkraft des Kesseldampfes selbsttätig geschlossen wird und beim Schließen des Reglers geöffnet wird,

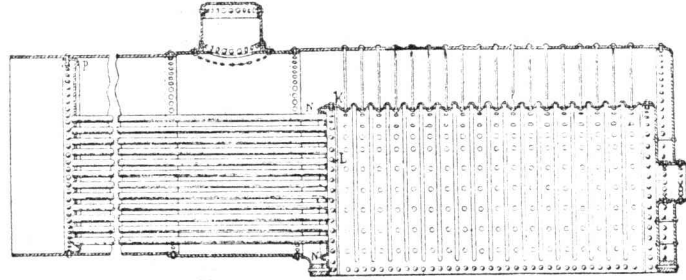


dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderanschlusleitungen (a, b) durch je ein Ventil (e, f) geschlossen werden, die ein starkes Ganzes mit einem dritten Ventil (g) bilden, welches durch sein Eigengewicht betätigt wird und die Verbindung (h) mit dem Dampfrohr für den Schieberkasten abschließt, wenn die beiden erstgenannten Ventile sich öffnen.

Nr. 225822 vom 20. Oktober 1909. Onno Onnen in Barmen. Flammrohrkessel mit gewölbtem Stirnboden nach Patent 220764, dadurch gekennzeichnet, daß der Uebergang der zur Aufnahme der Flammrohre dienenden Aushalungen zur Bodenwölbung

zum Teil durch eine Einbeulung der Wölbung vermittelt wird.

Nr. 225823 vom 24. März 1908. William Heaword Wood in Media, Penns., V. St. A. Heizröhrenkessel mit Feuerbüchse, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Rohrwand oder beide Rohrwände mit an ihrem Rand umlaufenden Ausbiegungen (N. P.) die rechtwinklig aus der Ebene der Wände vorstehen, versehen sind, während der Feuerbüchsmantel mittels eines auswärts



gebogenen Flansches (K) mit dem Flansch (L) der Feuerbüchsenrohrwand vernietet ist.

Nr. 225826 vom 20. Jänner 1910. Dr.-Ing. Walter Thele in Hamburg. Vorrichtung zur Entlüftung von Speisewasser mit Schwimmer. 1. Vorrichtung zur Entlüftung von Speisewasser nach Patent 212904, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Entlüftungsraumes eine Wand derart angeordnet ist, daß sie mit der den Speisewasserzuführungsraum von dem Entlüftungsraum trennenden Wand einen Raum bildet, in welchem sich die aus dem Speisewasser entweichende Luft ansammeln kann.

Nr. 225825 vom 15. November 1908. Maschinenfabrik P. Kyll G. m. b. H. in Köln-Marienburg. Kesselspeisewasserreiniger mit geregelter Zuführung von Chemikalien in einen Klärbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verlegung der Höhenlage der Ausflußöffnung des Klärbehälters für das Reinwasser mittels eines von der Höhe des Dampfwasserspiegels in einem Regelungsbehälter abhängigen Verschlussstückes bei eintretendem Mangel an Dampfwater selbsttätig die Zuflüsse der Zuschläge für letzteres abgestellt, dagegen diejenigen für Leitungswasser und dessen Zuschläge in demjenigen Augenblick geöffnet werden, in welchem der Wasserspiegel im Klärbehälter eine Tiefstgrenze erreicht hat, während nach genügender Ansammlung von Dampfwater und Erreichung einer Höchstgrenze des Wasserspiegels im Klärbehälter der Zufluß des Leitungswassers nebst dessen Zuschlägen wieder abgestellt wird.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
 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, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzell & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 146.

DIE LOKOMOTIVE

7. Jahrgang.

Dezember 1910.

Heft 12.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

INHALT:

1C1 Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Prärietype, Bauart Gölsdorf, Serie 10 der k. k. österr. Staatsbahnen. (Mit 7 Abbildungen.) Seite 265. — 1C2 Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 210 der k. k. österr. Staatsbahnen. (Zweite Lieferung) (Mit 1 Abbildung.) Seite 271. — Oesterreichische Eisenbahnstatistik für 1908. Seite 273 — 2D Heißdampf-Vierlings-Schnellzug-Lokomotive der Norwegischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt. Seite 274. — Jahresbericht der niederösterreichischen Lokomotivfabriken 1909. Seite 275. — Aeltere 1B Schnellzuglokomotive der Nord-Brabant Deutschen Eisenbahn. (Mit 1 Abbildung.) Seite 276. — Jahresbericht der österreichischen Waggonfabriken 1909. Seite 277. — Eine Einrichtung zum Zwecke des Dampftrocknens aus dem Jahre 1857. (Mit 3 Abbildungen.) Seite 278. — Neubau elektrischer Bahnen im Jahre 1909 in Oesterreich. Seite 280. — Literatur. Seite 281. — Bremsen. Seite 282. — Allgemeines. Seite 282.

1C1 Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Prärietype, Bauart Gölsdorf, Serie 10 der k. k. österr. Staatsbahnen.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

(Mit 7 Abbildungen.)

Im Dezemberheft 1905 haben wir aus der Feder des Herrn Oberbaurates Rihosek eine Beschreibung der Serie 110 gebracht, die als erste europäische Breitbox-Prärietype durch ihre großen Abmessungen bei verhältnismäßig geringem Gewicht und bei bloß 14½ t Achsdruck so hervorragende Leistungen erzielte, daß sie einige Zeit hindurch die stärkste europäische Schnellzuglokomotive darstellte und erst durch die mächtigen 2 C 1 Pacificlokomotiven mit größtenteils 16—18 t Achsdruck übertroffen wurde. Die Maschine wurde nach dem Entwurf des Herrn Ministerialrates Dr. Ing. h. c. Karl Gölsdorf von der Lokomotivfabrik Floridsdorf im Frühjahr 1905 gebaut, worauf noch weitere 15 Stück von derselben Fabrik in den beiden folgenden Jahren geliefert wurden. Die guten Ergebnisse des Crawford-Clench Dampftrockners veranlaßten dessen Anwendung bei 18 weiteren Stück dieser Serie, als 110.500 bezeichnet, von welcher 1906—1909 von der Lokomotivfabrik Floridsdorf 12 Stück, und 6 Stück von Wiener-Neustadt geliefert wurden. Unterdessen hatte der Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, bei der 2 B Type, Serie 306, so vorzügliche Ergebnisse in Wirtschaftlichkeit und Leistungserhöhung gezeigt, daß dessen Anwendung bei allen Neubauten von Lokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen angeordnet wurde. Da die 1 C 1 Serie 110 mit der 1 E, Serie 280 gleich große Zylinder und das Triebwerk vielfach gemeinsam hat, ging mit der Erstauführung der Serie 380 auch jene der Serie 10 (aus den obigen Serien durch Einbau des Schmidtüberhitzers entstanden) an die Maschinenfabrik der Staatseisenbahn-Gesellschaft über, welche die Serie 280 erstmalig gebaut hatte (letztere war ebenso wie Serie 110 im Jahre 1906 in Mailand ausgestellt). Während die Anordnung des Crawford-Clench Dampftrockners, dessen Konstruktion aus den vielen Beschreibungen in dieser Zeitschrift hier als bekannt vorausgesetzt werden kann, fast keinerlei Aenderungen bedingte ist es bei

Anwendung des Schmidtüberhitzers notwendig am Kessel und Triebwerk wesentliche Aenderungen durchzuführen. Aus den Gegenüberstellungen der Abb. 1 und 2 in den photographischen Ansichten, sowie der Tafeln, beziehungsweise Typenblätter Abb. 3 und 4 sind die Unterschiede wohl ersichtlich, während zwecks besserer Veranschaulichung des Kessels und namentlich der breiten Feuerbüchse in Abb. 7 eine Kesselskizze wiedergegeben ist.

In einer kleinen, beistehenden Zusammenstellung geben wir eine Uebersicht der Unterschiede der 3 Serien, 10, 110⁵⁰⁰ und 110.

Uebersicht der Unterschiede der 1C1 Vierzylinder-Verb.-Prärie-Typen der k. k. österr. Staatsbahnen.

Serie	110	110 ⁵⁰⁰	10
Zylinderdurchmesser . . . mm	370	370	390
	630	630	630
Querschnittsverhältnis . . . —	2:80	2:80	2:65
Größter lichter Kesseldurchm. mm	1710	1710	1710
Kleinster » » »	1550	1550	1626
Anzahl der Siederohre	282	272	157
w. Länge » »	5200	3880	4900
d. » des Dampftrockners . . .	—	1300	—
Anzahl der Rauchrohre	—	—	24
w. Rohrheizfläche m ²	244.1	175.7	177.1
w. Verdampfungs-Heizfläche . »	257.8	189.4	190.8
a. Ueberhitzer- » »	—	58.9	51.4
a. Gesamt- » »	257.8	248.3	242.0
Leergewicht t	61.8	63.5	65.0
Dienstgewicht »	69.1	69.4	71.7
Adhäsionsgewicht »	42.9	42.9	43.7

In Uebereinstimmung mit der Serie 380 wurde wegen Anordnung des Schmidtüberhitzers der vordere Durchmesser des Langkessels von 1550 mm auf 1626 mm lichten Durchmesser vergrößert, um 24 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser in 3 Reihen unterbringen zu können. Der rückwärtige, größte lichte Durchmesser des konischen Kesselschusses blieb mit 1710 mm ungeändert. Statt

der 282 (bzw. 272 Stück bei Serie 110.500) Siederöhre von 48/53 mm Durchmesser in \triangleright Teilung blieben neben den Rauchrohren noch 157 Stück, deren Länge um 300 mm von 5200 mm auf 4900 mm gekürzt wurde. Diese Maßregel erfolgte wegen

bloß um 20 mm im Durchmesser vergrößert wurden, sondern auch Rohrschieber von 250 mm Durchmesser und äußerer Einströmung in genau gleicher Ausführung wie bei Serie 380 (Abb. 8, Seite 7, Jännerheft dieser Zeitschrift,

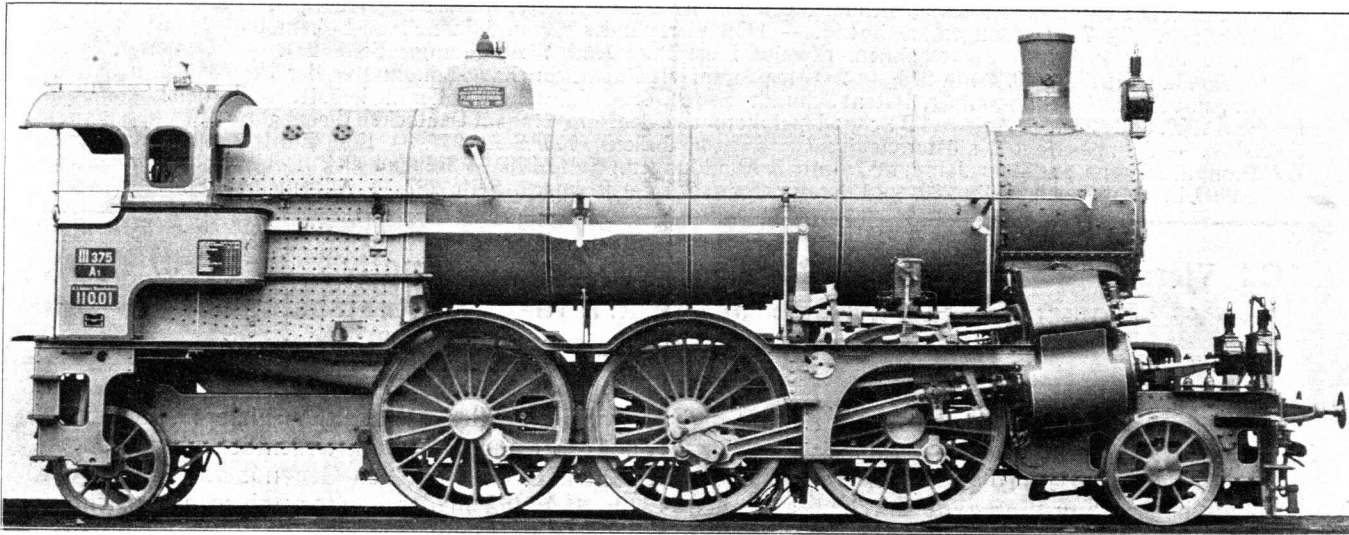


Abb. 1. 1 C1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Prärie-Type, Bauart Gölsdorf, Serie 110 der k. k. österr. St.-B

Durchmesser der H.-C.	370 mm	Dampfspannung	15 Atm.
» » N.-C.	630 »	Laufachs-Lagerhals	180×270 mm
Querschnittsverhältnis	2:8 —	Treibachs- »	216×264 »
Kolbenhub	720 mm	Kuppelachs- »	200×264 »
Lauf- und Schlepprad-Durchmesser	1034 »	Leergewicht	61.800 t
Treibrad-Durchmesser	1820 »	Dienstgewicht	69.1 »
Fester Radstand	3900 »	Adhäsionsgewicht	42.9 »
Ganzer »	9490 »	Belastung der 1. Achse	12.3 »
Vord. Kesselmitte ü. S. O. K.	2870 »	» » 2. »	14.3 »
Größter lichter Kessel-Durchmesser	1710 »	» » 3. »	14.3 »
Kleinster » »	1550 »	» » 4. »	14.3 »
Anzahl der Siederöhre	282 —	» » 5. »	13.9 »
Durchm. » »	48/53 mm	Größte Länge	11813 mm
Lichte Länge d. »	5200 »	» Breite	3130 »
w. Heizfläche » »	244.15 m ²	» Höhe	4570 »
» » » Box	13.7 »	» zul. Geschw.	90 km/St.
» » zusammen	257.85 m ²	Gewicht auf 1 m Länge	5.85 t/m
Rostfläche	4.0 »		

der notwendigen Verlängerung der Rauchkammer infolge Einbau des Schmidtüberhitzers, da eine anderweitige Verlängerung nicht gut anging. Außerdem konnte dadurch das Mehrgewicht des Schmidtüberhitzers etwas ausgeglichen werden. Das vordere Kesselmittel liegt nunmehr 2905 mm ü. S. O. K. Die übrige Ausführung des Schmidtüberhitzers erfolgte in der aus unserer Zeitschrift bereits bekannten Ausführung (vergl. Serie 306, Jahrg. 1908, Seite 161), insbesondere hat sich die Umschaltvorrichtung sehr gut bewährt, so daß noch keinerlei Abnützung der Ueberhitzerrohre (Krümmer) zu beobachten ist.

Wie bei allen Heißdampf-Verbund-Schnellzugslokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen, blieben die Niederdruckzylinder mit ihren Flachschiebern ungeändert, während die Hochdruckzylinder nicht

Jahrg. 1910) erhielten. Ebenso wurde die rückwärtige Schieberstangen-Stopfbüchse mit Führung am Hochdruckzylinder, sowie der Niederdruck-Schieberkreuzkopf und dessen Führung ausgebildet. (Abb. 9—11, Seite 7—9, Jahrg. 1910 der «Lokomotive».) Die Hochdruckzylinder erhielten Druckausgleichshähne von 60 mm Durchmesser. Die Niederdruckzylinder brauchen keine, da sie nicht nur Flachschieber, sondern auch Ricourventile besitzen; letztere sind mit Verbindersicherheitsventilen für 8 Atm. Spannung vereinigt.

Während die meisten vorausgegangenen Lokomotiven der Serie 110, ja alle Vierzylinder-Verbundlokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen überhaupt, bislang nur Kurbelachsen aus einem Stück besaßen (Abb. 5) kamen hier die dreiteiligen Kurbelachsen nach dem österr. Patent Nr. 40.457 des

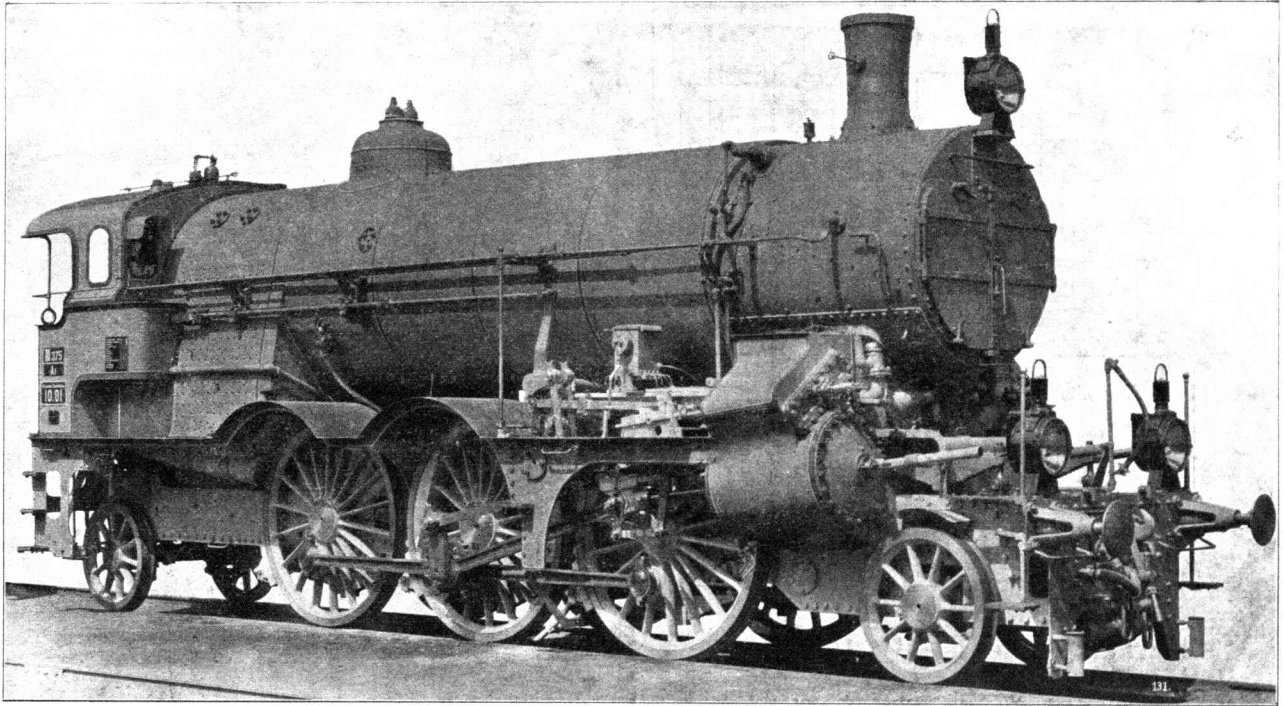


Abb. 2. 1 C 1 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Prairie-Type, Bauart Gölsdorf, Serie 10 der k. k. österr. St.-B. mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Durchmesser der H.-C.	390	mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	51.4	m ²
» » N.-C.	630	»	Gesamtheizfläche	242.2	»
Querschnittsverhältnis	2.65	—	Rostfläche	4.0	»
Kolbenhub	720	mm	Dampfspannung	15	Atm.
Treibrad-Durchmesser	1820	»	Laufachs-Lagerhals	180×270	mm
Laufrad- »	1034	»	Treibachs- »	238×264	»
Fester Radstand	3900	»	Kuppelachs- »	200×266	»
Ganzer »	9490	»	Leergewicht	65.0	t
Kesselmitte ü. S. O. K. vorn	2905	—	Dienstgewicht	71.7	»
Größter lichter Kessel-Durchmesser	1710	mm	Reibungsgewicht	43.7	»
Kleinster » »	1624	»	Belastung der 1. Achse	14.1	»
Anzahl der Rauchrohre	24	—	» » 2. »	14.5	»
Durchm. » »	125/133	mm	» » 3. »	17.6	»
Lichte Länge d. »	4900	»	» » 4. »	14.6	»
Anzahl der Siederohre	157	—	» » 5. »	13.9	»
Durchm. » »	48/53	mm	Größte Länge	11815	mm
» » Ueberhitzerrohre	30/38	»	» Breite	3130	»
w. Heizfläche der Rohre	177.1	m ²	» Höhe	4585	»
» » Box	13.7	»	» zul. Geschw.	90	km/St.
» Verdampfungs-Heizfläche	190.8	»	Gewicht auf 1 m Länge	6.05	t

Witkowitz Eisenwerkes zur Ausführung (Abb. 6), die erstmalig bei Serie 210 ausgeführt und von uns bereits auf Seite 78, Abb. 6, Jahrgang 1909, abgebildet und beschrieben worden ist. Ihr etwas größeres Gewicht ist durch leichtere Herstellung und Ersatz mehr als ausgeglichen. Da diese Maschinen nicht mehr auf so kurvenreichen Strecken zur Verwendung gelangen, wurde das Seitenspiel der rückwärtigen radial einstellbaren Schleppachse, Bauart Adams, auf 38 1/2 mm verkleinert, während jenes der vorderen Laufachse gleicher Bauart mit 49 mm jederseits ungeändert blieb.

In der Ausrüstung der Maschinen haben nur jene Aenderungen platzgegriffen, die durch den Einbau des Ueberhitzers bedingt sind, wie 2 Stück

Schmierpumpen von Friedmann, Klasse KD, mit je acht Ausläufen, Pyrometer und dergl. Auch die Bremse blieb bis auf die neuen Bremszylinder, Klasse XVIII K 300 ungeändert.

Von dieser Serie 10 wurden bis jetzt 19 Stück gebaut, darunter die 5000. Maschine der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wiener-Neustadt, die zur Hervorhebung von den übrigen Maschinen dieselbe Ausführung der Verschalung erhielt, wie die Serie 306, nämlich den Dom aus Messingblech, den Langkessel aus Glanzblech. Die Serie 10 hat sich in ihren Leistungen würdig den vorhergehenden Maschinen angeschlossen, über deren Leistungen wir wiederholt berichtet haben (insbesondere Seite 220, Jahrg. 1907). Ihre zulässige Höchst-

geschwindigkeit beträgt 90 km St., doch wurden anstandslos 118 km/St. erreicht. Mit der Serie 10 war es nun möglich, die früher getrennt beförderten Orient- und Ostende-Expresszüge von Wien bis Wels in einem Zuge zu befördern, dessen zulässige Belastung 340 t beträgt. Dabei wird auch, mit dem 4achsigen Tender, Serie 86, die zur Zeit längste Strecke in Oesterreich zurückgelegt, die ohne Aufenthalt durchfahren wird: Wien—Amstetten 122 km in beiden Fahrtrichtungen.

haus Knittelfeld nach beiden Fahrtrichtungen je 205 km zurücklegen und Steigungen von 18‰ bei Waidhofen a. Ybbs und Pontafel, sowie 14‰ bei Oberland und St. Lambrecht überwinden müssen. Eine geringe Anzahl ist auf der Franz Josefs-Bahn und den galizischen Strecken in Dienst.

Auch die Südbahn hat die Serie 110 mit 10 Stück beschafft, Nr. 1301—1310, davon 5 Stück mit Dampftrockner, welche im Heizhause Marburg

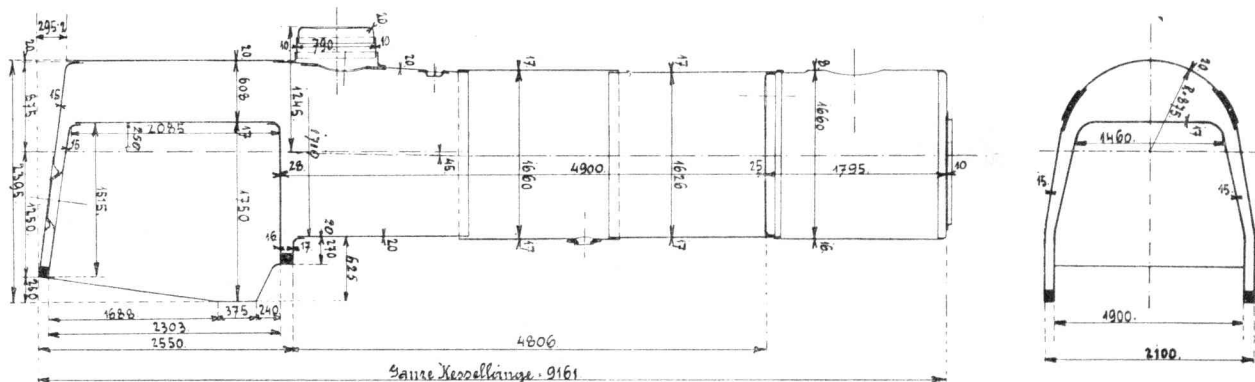


Abb. 7. Kesselskizze der Serie 10 der k. k. österr. Staatsbahnen.

Diese Leistung ist in Anbetracht der ungünstigen Strecke sehr hoch zu bewerten. Die k. k. österr. Staatsbahnen besitzen nunmehr 53 Maschinen der Serie 10 und 110, welche größtenteils in Salzburg in Dienst stehen, von wo sie einerseits bis Innsbruck fahren, wobei sie über wiederholte Steigungen von 22‰ , Züge von 230 t ohne Vorspann befördern, andererseits bis Wien mit Zügen von 340 t Wagengewicht über Steigungen von 10 bis $10\frac{1}{2}\text{‰}$, sowie über die Tauernbahn nach Villach. Ein anderer Teil steht auf der Strecke Amstetten—Pontafel in Dienst, wo sie vom Heiz-

a. D. in Dienst stehen und von dort die Strecke Marburg—Lienz und Marburg—Mürzzuschlag befahren. Ebenso hat die Kaschau-Oderberger-Bahn (K.-O.-B.) 15 Stück der Serie 110 beschafft, Nr. 301—315 als Kategorie I_p, welche Züge von 200 t Gewicht über 19‰ Steigung befördern. (Siehe die «Lokomotive» 1908, Seite 185, Abb. 2.) Insgesamt sind daher 78 Maschinen dieser imposanten und formvollendet schönen Lokomotive vorhanden, von denen jede über 1600 PS. zu entwickeln vermag und ihrem Erbauer Herrn M. R. Gölsdorf besondere Ehre macht.

1 C 2 Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 210 der k. k. österr. Staatsbahnen. (Zweite Lieferung.)

(Mit 1 Abbildung.)

Im Aprilheft des vorigen Jahrganges 1909, Seite 73 bis 84, haben wir an Hand zahlreicher Detailzeichnungen eine erschöpfende Beschreibung dieser hervorragenden neuen Schnellzugstypen der k. k. österr. Staatsbahnen gebracht.

Nachdem die erste Maschine Nr. 210.01 zunächst auf der Strecke Wien—Linz im Verkehre erprobt wurde, kam sie zur Leistungsprobe auf die Nordbahnstrecke, über deren Ergebnisse wir auf Seite 177, Jahrgang 1909, berichteten.

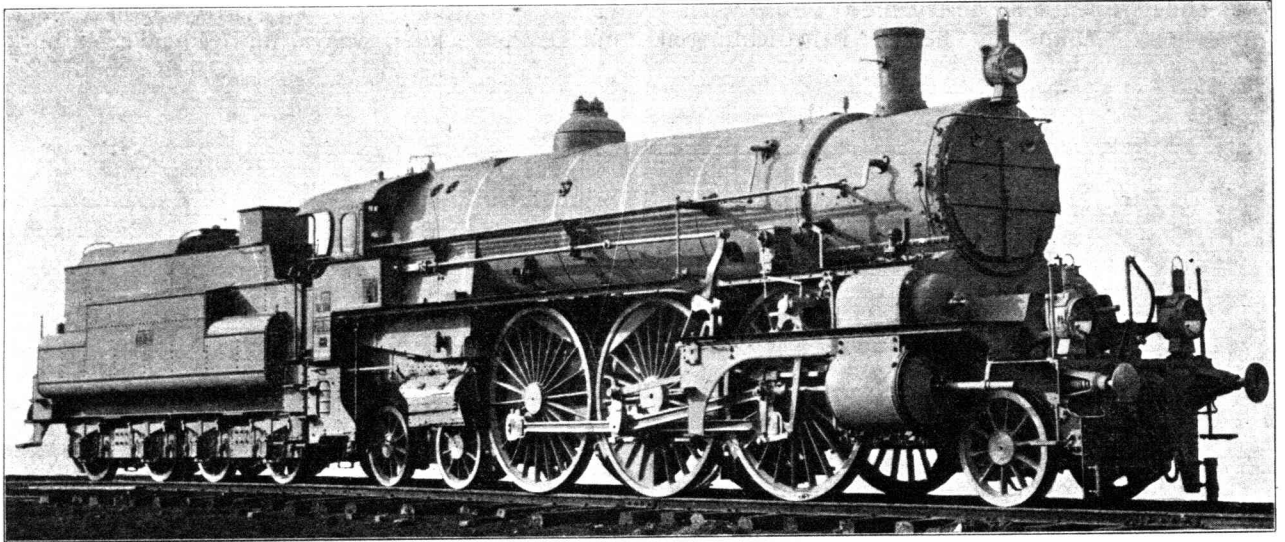
Für den Dienst auf der K. F. N.-B. kamen weitere 10 Stück zur Ablieferung, wovon je 5 Stück von der Lokomotivfabrik Floridsdorf—Wien, der Erbauerin der ersten Maschine und von der Ersten

Böhmisch-Mährischen Maschinenfabrik in Prag—Lieben stammen. Von letztgenannter Firma wurde uns in dankenswerter Weise eine überaus wohlgegelungene schräge Aufnahme mit dem vierachsigen Tender Serie 86 überlassen, die wir hiermit veröffentlichen. Bei dieser Gelegenheit sei eine kurze, schematische Beschreibung jener Hauptmerkmale gegeben, welche in der ersten Beschreibung nicht genügend hervorgehoben sind.

a) Achsanordnung. Ein führendes Krauss-Helmholtz Drehgestell mit festem Zapfen für 22 mm Seitenspiel der Kuppelachse. Ganzer Radstand der Kuppelachsen 4440 mm, doch ist der Spurkranz der mittleren Treibräder um 7 mm schwächer ge-

halten. Die beiden Schleppachsen sind in einem gezogenen Deichselgestelle gelagert, dessen Drehpunkt 1010 mm vor der ersten Achse liegt. In der Querverbindung 375 mm hinter der letzten Schleppachse ist ein Anschlag vorgesehen, der das Seitenspiel auf jederseits 52 mm beschränkt. Mit Berücksichtigung der Hebelarme berechnen wir

diese Achse unabhängig von der Deichsel wird. Nach unserer Achsenformel können wir somit schreiben:



1 C 2 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, Serie 210 der k. k. österreichischen Staatsbahnen. (Zweite Lieferung.) Bestand Nr. 210.02—210.11.

Lokomotive:	
Durchmesser der Hochdruckzylinder	390 mm
» » Niederdruckzylinder	660 »
Kolbenhub	720 »
Volumsverhältnis der Zylinder	1 : 2,86
Treibraddurchmesser	2140 mm
Laufraddurchmesser	1034 »
Schleppraddurchmesser	1034 »
Fester Radstand	2220 »
Gesamter Radstand	10450 »
Geführte Länge der Lokomotive	5710 »
Größte Länge » »	13163 »
» Breite » »	3084 »
» Höhe » »	4610 »
Zylindermittel-Entfernung, N.-C.	2230 »
» » » H.-C.	530 »
Kolbenschieber Dr. H.-C	400 »
» » N.-C.	398 »
Dampfspannung	15 Atm.
Kesselmittle über S. O. K. vorne	2930 mm
» » » S. O. K. rückwärts	3000 »
Kleinster lichter Kesseldurchmesser	1624 »
Größter » »	1757 »
Anzahl der Siederohre	291 Stück
Länge » »	4280 + 1450 mm
Durchmesser der Siederohre	53/48 »
Rostfläche	4,62 m ²
Heizfläche der Siederohre, wasserberührt	207,45 »
» » Feuerbüchse	15,1 »
» des Ueberhitzers, dampfberührt	69,9 »

Heizfläche total	292,4 m ²												
Gewicht, leer	77,100 t												
Adhäsionsgewicht	43,800 »												
Gewicht im Dienst	<table border="0"> <tr> <td>1. Achse</td> <td>14,300 »</td> </tr> <tr> <td>2. »</td> <td>14,600 »</td> </tr> <tr> <td>3. »</td> <td>14,600 »</td> </tr> <tr> <td>4. »</td> <td>14,600 »</td> </tr> <tr> <td>5. »</td> <td>13,160 »</td> </tr> <tr> <td>6. »</td> <td>13,160 »</td> </tr> </table>	1. Achse	14,300 »	2. »	14,600 »	3. »	14,600 »	4. »	14,600 »	5. »	13,160 »	6. »	13,160 »
		1. Achse	14,300 »										
		2. »	14,600 »										
		3. »	14,600 »										
		4. »	14,600 »										
		5. »	13,160 »										
6. »	13,160 »												
Insgesamt	84,420 »												
Gewicht auf 1 m Länge	6,45 »												
Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.												

Tender Serie 86.

Laufdurchmesser	1034 mm
Drehgestell-Radstand	1900 »
Drehzapfen-Entfernung	3400 »
Ganzer Radstand	5300 »
Größte Länge	8307 »
» Breite	3080 »
» Höhe	3250 »
Inhalt des Wasserkastens	22,0 m ³
» » Kohlenkasten	9,0 »
Leergewicht	22,2 t
Dienstgewicht	50,0 »

Lokomotive und Tender:

Radstand	18234 mm
Länge über Puffer	21536 »
Dienstgewicht	134,42 t

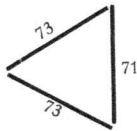
daraus den zulässigen Ausschlag der vorderen Schleppachse mit 17 1/2 mm, der rückwärtigen mit 46 1/2 mm. Zur richtigen Einstellung in den Krümmungen mußte indes die vordere Schleppachse ein eigenes Seitenspiel von je 16 mm, durch Kürzen der Lagerschalen erhalten, womit

Die geschilderte Achsanordnung gibt die größte geführte Länge und den besten Lauf unter allen 3/6 gek. Schnellzugs-Lokomotiven.

b) Triebwerk. Die vier Zylinder liegen in einer Ebene unter der Rauchkammer, die inneren H.-C. sind unten 1:9,2 geneigt, die äußeren N.-C.

wagrecht. Beide Kolbenschieber sind in einem Gehäuse untergebracht. Ihr Durchmesser von 338/340 mm bei der ersten Maschine wurde bei den zehn Maschinen der zweiten Lieferung auf 398/400 mm Durchmesser vergrößert, um reichlichere Querschnitte zu erzielen.

c) Der große Kessel besteht aus 3 Trommeln, deren rückwärtige 1800 mm Durchmesser außen aufweist. Der mittlere Schuß ist konisch, so daß der vordere Schuß einen lichten Durchmesser von 1624 mm besitzt, wie bei Serie 10, 280 und 380. Das vordere Kesselmittel liegt 2930 mm über S. O. K., das hintere 3000, in Anbetracht des großen Durchmessers die höchste Lage auf den vollspurigen Bahnen Europas. Die Feuerbüchswände sind nach außen geneigt, so daß die Rostbreite 1890 mm beträgt. Die 291 Stück Siederohre von 48/53 mm Durchmesser sind wie bei allen neueren von M. R. Gölsdorf konstruierten Lokomotiven in ungleicher Teilung 73/71 angeordnet, zwecks besseren Wasserzulauf und Aufstieg der Dampfblasen. Der Dampfdom trägt 2 Stück 4" Popventile, die größten bislang auf den k. k. öst. Staatsbahnen im Gebrauch befindlichen. Zur Speisung dienen rechts ein Injektor S. T. Nr. 9, links Nr. 11.



d) Rahmen. Von der Feuerbüchse bis zur vorderen Pufferbrust läuft ein 28 mm starker Plattenrahmen in 1190 mm Entfernung, wogegen vom Krebs bis zur rückwärtigen Brust ein Barrenrahmen von 225 mm Höhe und 105 mm Breite in 950 mm lichter Entfernung reicht.

e) Laufwerk. Die Laufräder sind gleich den normalen Drehgestellrädern der k. k. öst. Staatsbahnen mit 1034 mm Durchmesser ausgeführt. Die Kuppelräder sind die größten, welche

bei drei gekuppelten Achsen in Gebrauch stehen, ebenso ungewöhnlich ist der große Kolbenhub von 720 mm, der hier sehr zweckmäßig ist.

Dadurch wird die Maschine ruhigen Lauf und geringe Abnutzung des Triebwerkes und der Steuerung zeigen.

f) Bremse. Die Lokomotive ist mit der selbsttätigen Luftsaugebremse ausgerüstet. Zwei Bremszylinder XXI K 220 liegen vor der Laufachse und betätigen durch ein Ausgleichsgestänge die Bremsklötze an den 6 Kuppelrädern.

g) Tender. Die dreiachsigen Tender der k. k. öst. Staatsbahnen Serie 56 mit 16.75 m³ Wasserinhalt erwiesen sich zu klein, weshalb der zuerst bei Serie 108 ausgeführte vierachsige Tender Serie 86 bei den späteren 10 Maschinen mitgeliefert wurde. Zeichnung und Abbildung dieses Tenders wurden bereits 1905, Seite 22, Abbildung 3 bis 5 in der «Lokomotive» veröffentlicht. Er läuft auf zwei Drehgestellen mit Außenrahmen und festen Mittelzapfen, so daß sein Lauf selbst bei den höchsten Geschwindigkeiten noch sehr ruhig ist.

Das Gesamtbild der Lokomotive ist überaus imposant und jedem Auge unvergeßbar eingepägt. Vorne das mächtige vorgelagerte Triebwerk mit den großen Zylindern, der gewaltig anstrebende Kessel, dessen Verschalung unmittelbar mit dem Führerhausdache in einer Linie ausläuft und dessen, Feuerbüchse, von allen Fesseln des Raumes befreit, breit ausladet, um auf der großen Rostfläche jene Mengen Kohlen zu verbrennen, die der Leistung von 1800 PS. gleichkommen. Gegenüber der vor 15 Jahren eingeführten 2B Serie 6 ist die Leistung auf das doppelte gestiegen, während Gewicht, Adhäsion und Rostfläche bloß um 50% zugenommen hat.

Steffan.

Oesterreichische Eisenbahnstatistik für 1908.*

Die Gesamtlänge der Haupt- und Lokalbahnen in Oesterreich beträgt mit Ende des Jahres 1908 rund 21.921 km, das ist um 220 km oder 1.02% mehr als im Jahre 1907. — Das Anlagekapital der Staatsbahnen und für die vom Staate für eigene Rechnung betriebenen Privatbahnen mit Ende des Berichtsjahres beträgt 5262 Millionen Kronen (hievon 224 Millionen Kronen bereits amortisiert). — An eigenen Fahrbetriebsmitteln waren 6697 Lokomotiven (hierunter 4295 bei den Eisenbahnen im Staatsbetriebe), 133 (18) Motorwagen, 13.609 (8684) Personenwagen und 139.468 (83.057) Lastwagen vorhanden. Für die Erhaltung und Umgestaltung der Fahrbetriebsmittel wurden im Berichtsjahre im ganzen 71.5 Millionen (hierunter Staatsbetriebe 42.8 Millionen) Kronen (gegen

1907 +12.10%) verausgabt. — Auf sämtlichen Haupt- und Lokalbahnen wurden im Berichtsjahre 228.2 Millionen Personen (hievon 135.8 Millionen auf den Bahnen im Staatsbetriebe), 155.1 Millionen Tonnen Güter (hievon Staatsbetriebe 78.1 Millionen) befördert und 14.955 Millionen Tonnenkilometer zurückgelegt. Im Vergleiche zum Jahre 1907 hat die beförderte Gütermenge um 2.08% (Staatsbetriebe +5.16%, Privatbetriebe —0.87%) zugenommen. — Die gesamten während des Gegenstandsjahres erzielten Betriebseinnahmen der Haupt- und Lokalbahnen beliefen sich auf rund 878 Millionen Kronen (= 40.011 K pro Kilometer Betriebslänge), wovon 532 Millionen (= 34.479 K pro Kilometer) auf den Staatsbetriebe und 346 Millionen Kronen (= 53.030 K pro Kilometer) auf den Privatbetriebe entfielen. Die Betriebsausgaben betragen im ganzen 669 Millionen (Staatsbetriebe 423, Privatbetriebe 246 Millionen) Kronen. Gegenüber dem

* Nach den kürzlich zur Ausgabe gelangten Angaben des Eisenbahn-Ministeriums.

vorhergehenden Jahre stiegen die Betriebseinnahmen um 3·53% (Staatsbetrieb +8·09%, Privatbetrieb —2·76%) und die Betriebsausgaben um 11·50% (Staatsbetrieb 15·10%, Privatbetrieb 5·79%). Als Betriebs-Nettoertrag ergab sich der Betrag von 209 (Staatsbetrieb 108, Privatbetrieb 101) Millionen Kronen, d. i. pro Kilometer Betriebslänge 9489 K (Staatsbetrieb 6979 K, Privatbetrieb 15.422 K) gegen 248 Millionen Kronen (Staatsbetrieb 124, Privatbetrieb 124 Millionen), beziehungsweise 11.332 K (Staatsbetrieb 8260, Privatbetrieb 18.026 K) im Jahre 1907. — Die Gesamtzahl der vorgekommenen Unfälle belief sich auf 3038 (+133 gegenüber dem Vorjahre). — Die Anzahl der Angestellten (Beamte, Unterbeamte, weibliche Bedienstete und Diener) betrug 121.156 (gegen 1907 +7·19%); Arbeiter im Taglohn waren im Jahresdurchschnitt 153.731 beschäftigt. Die Ausgaben für Besoldungen, Löhne und sonstige Bezüge beliefen sich im ganzen auf 356·77 Millionen Kronen,

wovon 238·22 Millionen Kronen (gegen 1907 +13·37%) auf die Angestellten entfielen. — An Wohlfahrtseinrichtungen für das Personal bestanden 27 Pensions-, 20 Kranken- und 24 sonstige Humanitätskassen, deren Vermögen sich mit Schluß des Jahres 1908 auf 165·56 Millionen Kronen (gegen 1907 +0·96%) belief. — Die Gesamtlänge (Baulänge) der Kleinbahnen auf österreichischem Staatsgebiete betrug mit Schluß des Jahres 1908 rund 649 km. — Das Anlagekapital der Kleinbahnen und der diesen gleichzuhaltenden Bahnen betrug mit Ende des Berichtsjahres 263·6 Millionen Kronen (gegen 1907 +9·78%). — Die Betriebseinnahmen bezifferten sich auf 52·2 Millionen Kronen (hierunter beim elektrischen Betriebe 49·46 Millionen), die Betriebsausgaben auf 34·95 Millionen Kronen (hierunter beim elektrischen Betriebe 32·59 Millionen). — Die Anzahl der mit Ende des Jahres 1908 vorhandenen Schlepfbahnen betrug 2182 und deren Gesamtlänge 1311 km.

2 D Heißdampf-Vierlings-Schnellzug-Lokomotive der Norwegischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt.

Entworfen und erbaut durch die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

Im Herbst 1909 wurde von den Norwegischen Staatsbahnen ein Wettbewerb eröffnet für die Lieferung von möglichst leistungsfähigen Schnellzuglokomotiven für die neu eröffnete Bahn zwischen Christiania und Bergen*). Den anbietenden konkurrierenden Fabriken wurde der Achsdruck, die Raddurchmesser und die zulässige Geschwindigkeit vorgeschrieben, sowie die Bedingung gestellt, daß die Lokomotiven mit Schmidt'schem Ueberhitzer ausgerüstet und ferner als Vierlingslokomotiven mit 4 gleichen Zylindern konstruiert werden müssen. Gewünscht wurde eine Lokomotive, welche auf der 70 km langen max. Steigung von 20—21‰ einen möglichst schweren Zug mit möglichst großer Geschwindigkeit befördern und dabei Kurven bis 180 m Radius anstandslos durchlaufen könne.

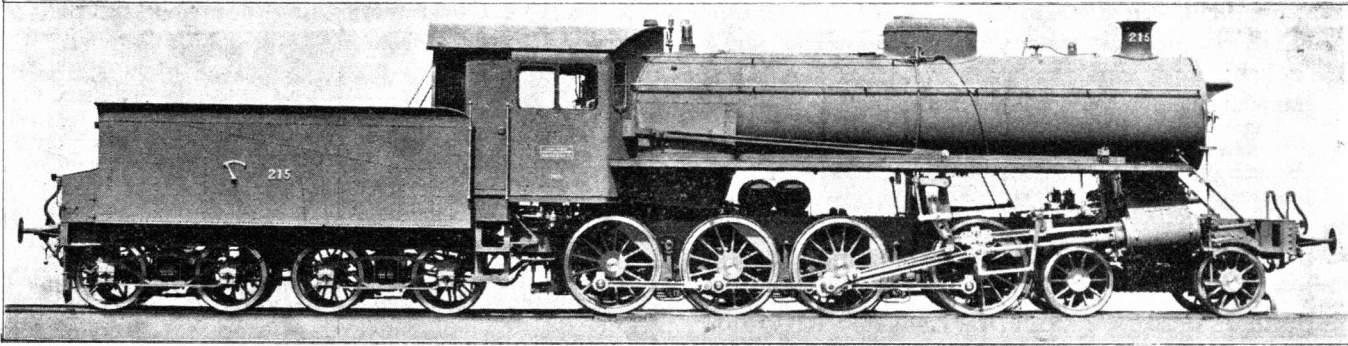
Auf Grund der eingereichten Projekte wurde die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur, die bereits wiederholt für Norwegen Lokomotiven baute, mit der Lieferung betraut.

Erschwerend bei der Ausarbeitung des Projektes waren die Achsbelastung von nur 12 t und die kleinen Gleisbogen von 180 m Halbmesser. Dennoch war es möglich, die Lokomotiven so leistungsfähig zu bauen, daß sie auf der 70 km langen Rampe von 21‰ zwischen Aal und Voß Züge von 200 t, Wagengewicht gerechnet, mit ca. 35 km Geschwindigkeit per Stunde befördern können.

*) Beschreibungen der Bahn sind erschienen im «Engineering» und der «Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure» vom Jahre 1909.

Der Kessel hat eine breite Feuerbüchse, welche ganz über dem Rahmen liegt. Der Ueberhitzer ist der Rauchröhrenüberhitzer von Wilhelm Schmidt in Cassel. Der Rahmen besteht aus 2 Stück 35 mm dicken Blechen. Ueber dem Drehgestelle liegen die 4 Zylinder gleichen Durchmessers in einer Ebene und treiben die zweite Kuppelachse an. Der Einfachheit halber wurde den äußeren Zylindern die gleiche Neigung wie den inneren gegeben, welche letztere dadurch bestimmt ist, daß deren Schubstange und Kreuzkopf der vorderen Kuppelachse ausweichen müssen. Die beiden Zylinder einer Maschinenseite werden durch nur einen Kolbenschieber von 250 mm Durchmesser gesteuert. Sie arbeiten unter 180⁰, während dem das Zylinderpaar der einen Seite gegen dasjenige der andern um 90⁰ versetzt ist. Als Druckausgleichvorrichtung für die Leerfahrt ist bei diesen Lokomotiven ein selbsttätiges, durch den Dampfdruck gesteuertes einfaches Ventil zur Anwendung gekommen. Die Kolbenstangen mußten ziemlich lang gemacht werden und haben deshalb die hinteren Zylinderstopfbüchsen Schmidt'scher Bauart auch eine Tragbüchse, wie vorn am Zylinder üblich, erhalten. Die Steuerung ist die gewöhnliche Heusinger-Walschaertsteuerung mit Zwischenwelle.

Das Drehgestell hat beidseitig 71 mm Seitenspiel und die hintere Kuppelachse 30 mm. Die Tragfedern sämtlicher Kuppelachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden und das Drehgestell mittels Blatt- und Spiralfedern gestützt. Die Maschine hat noch bei 75 km/St. Geschwindigkeit einen sehr ruhigen Gang.



2 D Heißdampf-Vierlings-Schnellzuglokomotive der Norwegischen Staatsbahn.
Gebaut 1910 von der Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

Lokomotive:

Achsenformel	78 + + + 30					
	L	L	K	T			K	K
Zylinderdurchmesser					4	380 mm
Kolbenhub						600 »
Treibrad-Durchmesser						1330 »
Laufrad- »						968 »
Drehgestell-Radstand						2100 »
Kuppelräder- »						5000 »
Fester »						3400 »
Ganzer »						8450 »
Kesselmitte ü. S. O. K.						2750 »
Innerer Kesseldurchmesser am Krebs						1500 »
Krebstiefe am Kesselbauch						584 »
Dampfspannung						12 Atm.
Anzahl der Rauchrohre						21 —
Durchmesser der Rauchrohre i/a.					125/123	mm
Lichte Länge der Rauchrohre						4600 »
Anzahl der Siederohre						135 —
Durchmesser der Siederohre					46/51	mm
w. Heizfläche der Rohre						139.0 m ²
» » » Box						10.2 »
» Verdampfungs-Heizfläche						149.2 »
f. Ueberhitzer- »						37.8 »
a. Gesamt- »						187 »
Rostlänge						1842 mm
Rostbreite						1450 »
Rostfläche						2.7 m ²
Leergewicht						56 t

Dienstgewicht	63.18 t
Reibungsgewicht	47.28 »
Belastung der 1. Achse	7.83 »
» » 2. »	8.07 »
» » 3. »	11.42 »
» » 4. »	11.78 »
» » 5. »	12.04 »
» » 6. »	12.04 »
Größte Länge	11835 mm
» Breite	2900 »
» Höhe	4100 »
» zulässige Geschwindigkeit	75 km/St.
Leistung 200 t über 21 ⁰ / ₁₀₀ mit	35 »

Tender:

Raddurchmesser	968 mm
Drehgestell-Radstand	1600 »
» Zapfenentfernung	2900 »
Ganzer Radstand	4500 »
Wasservorrat	15 t
Kohlenvorrat	4 »
Größte Länge	6335 mm
» Breite	3050 »
» Höhe	2725 »
Leergewicht mit Ausrüstung	17.4 t
Dienstgewicht	36.4 »

Lokomotive u. Tender:

Radstand	15150 mm
Länge über Puffer	17650 »
Dienstgewicht	99.58 t

Des rauhen Klimas wegen ist der Führerstand allseitig geschlossen und mit dem Tender durch einen Faltenbalg verbunden. Nach vorn ist er, der heftigen Schneestürme halber, als Schneide ausgebildet.

Als Sandstreuervorrichtung wird ein Preßluft-sandstreuer verwendet, bedient durch eine eigene kleine Luftpumpe. Die Bremse ist die Luftsaugebremse von Hardy in Wien.

Der Tender ruht auf 2 Drehgestellen der ameri-

kanischen «Diamond» Bauart und ist ebenfalls mit der automatischen Bremse von Hardy ausgerüstet.

Die Hauptdimensionen von Lokomotive und Tender sind unter der Abbildung angegeben.

Die sehr verwendbare 2 D Type ist somit auf 4 Bahnen im Gebrauch, auf den italienischen St.-B. (40 Stück) der P. L. M. (über 200 Stück), der Pariser Gürtelbahn und der norwegischen St.-B. die sämtlich in unserer Zeitschrift bereits ausführlich beschrieben worden sind.

Jahresbericht der niederösterreichischen Lokomotivfabriken 1909*.

Die Lokomotivindustrie war bis in den Herbst des Berichtsjahres hinein genügend beschäftigt.

* Nach dem alljährlich in unserer Zeitschrift erscheinendem Berichte der niederöstr. Handels- und Gewerkekammer.

Gegen Ende des Jahres ließ jedoch die Produktion mangels ausreichender Bestellungen für das Jahr 1910 empfindlich nach, so daß sich die Lokomotivfabriken gezwungen sahen, ihre Arbeiterstände zu verringern.

Von den niederöstr. Lokomotivfabriken werden als Werte der Gesamterzeugung angegeben:

	Erzeugungswerte in Kronen	
	1908	1909
Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, X.	12,017.965	12,785.977
Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft in Wien, XXI. (Floridsdorf)	9,059.006	10,677.714
Aktiengesellschaft der Lokomotivfabrik (vorm. G. Sigl) Wr. Neustadt	10,926.760	11,515.910
Zusammen	32.003.731	34,979.601

mithin weist der von den angeführten Unternehmungen für das Berichtsjahr bekanntgegebene Erzeugungswert von rund 34·9 Millionen gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von rund 2·9 Millionen Kronen oder rund 9·1% auf.

Die Gesamterzeugung umfaßte:

	1908	1909
Lokomotiven Stück	325	334
Tender »	199	219
Andere Erzeugnisse . . . Wert in K	2,591.702	3,244.017

Von der Gesamterzeugung entfielen auf die Fabrik in:

	Lokomotiven	Tender	Sonstige Erzeugnisse
	Stück	Stück	Wert in K
Wien, X., der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellsch.	132	89	847.365
Wien, XXI. (Floridsdorf)	100	73	607.412
Wr.-Neustadt	102	57	1,789.240
Zusammen	334	219	3,244.017

Der Arbeiterstand betrug im Jahresdurchschnitte in den drei genannten Fabriken zusammen an Gehilfen und Lehrlingen im Jahre 1908: 4832, im Jahre 1909: 4796, was einer Verminderung der im Betriebe beschäftigten Personen um 36 Personen gegen das Vorjahr gleichkommt.

Auf die einzelnen Fabriken entfielen Arbeiter:

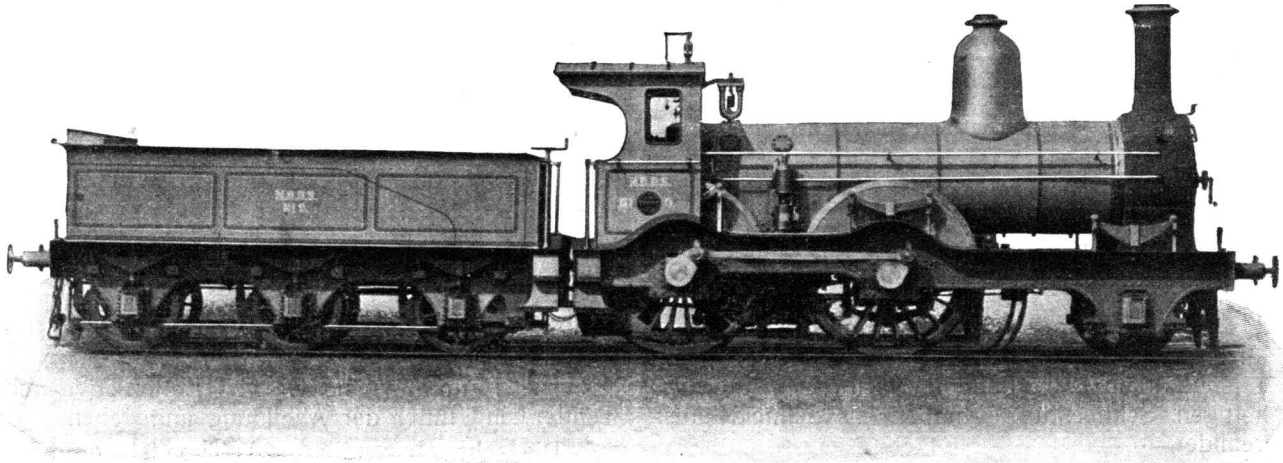
	im Jahre	
	1908	1909
Wien, X., St.-E.-G.	1471	1515
Wien XXI. (Floridsdorf)	1120	1203
Wr.-Neustadt	2241	2078

Aeltere 1 B Schnellzuglokomotive der Nord-Brabant Deutschen Eisenbahn.

(Mit 1 Abbildung.)

Die nachstehende Abbildung (vergl. «Die Lok.», Juni 1910, S. 134, mit der neuesten 2 C Type derselben Bahn) zeigt eine der älteren Schnellzuglokomotiven der Nord-Brabant-Eisenbahn,

welche, obschon sie von einer deutschen Lokomotivfabrik («Hohenzollern» A.-G. für Lokomotivbau Düsseldorf - Grafenberg) ausgeführt wurden, im Aufbau vollständig englisch sind. Im



1 B Schnellzuglokomotive der Nord-Brabant Deutschen Eisenbahn.

Gebaut 1881 und 1887 von der A.-G. für Lokomotivbau «Hohenzollern» in Düsseldorf-Grafenberg.

Achsenformel	← T T K		
	10		
Lokomotive:			
Spurweite	1435	(1435)	mm
Zylinderdurchmesser	430	(457)	»
Kolbenhub	600	(660)	»
Treibraddurchmesser	2000	(2133)	»
Dampfüberdruck	12	(10)	Atm.
Fester Radstand	2500	(2591)	mm
Gesamtradstand	5400	(5487)	»
Rostfläche	2057 × 1060 mm	1·8	(2·18) m ²

Heizfläche des Kessels	107	m ²
Adhäsionsgewicht	27202	kg
Leergewicht	35700	»
Dienstgewicht	39400	»
Zugkraft	4500	»
Kesselmitte über Schienenoberkante	2160	(2235) mm

Tender:

Wasserraum	10·5	m ³
Kohlenraum	3·5	»
Leergewicht	13300	kg
Dienstgewicht	26800	»

NB. Die Abmessungen in () beziehen sich auf die spätere englische Nachlieferung von drei Stück im Jahre 1893.

Ganzen wurden von dieser Type drei Stück geliefert, und zwar ein Stück im Jahre 1881 und zwei Stück im Jahre 1887.

Die Nord-Brabantbahn, welche sich mit ihren Maschinen stark an die niederländische Staats-eisenbahn anlehnte, entschied sich damals ebenfalls zur Einführung von Lokomotiven mit Doppelrahmen.

Im vorliegenden Fall sind die Rahmen je 25 mm stark. Die Treibachse ist doppelt gelagert. Die äußeren Tragfedern befinden sich über den Lagern, die inneren sind dagegen unterhalb angeordnet. Kuppel- und Laufachse sind nur im Außenrahmen gelagert. Die Laufachse hat eine seitliche Verschiebbarkeit von beiderseits 10 mm und besitzt selbsttätige Rückstellvorrichtung in Form von keilförmigen Stahlbacken. Die Dampfzylinder sind horizontal angeordnet mit zwischenliegenden einfachen Muschelschiebern, genau wie bei den später im Jahre 1893 in drei Stück von Beyer, Peacock & Co., Manchester gelieferten 1 B Lokomotiven verstärkter Ausführung, mit den gleichen Dimensionen wie die seit dem Jahre 1880 in Betrieb befindlichen Maschinen der niederländischen Staatsbahn.

Vergleichshalber sind in der Legende einige Daten der neueren 1 B Lokomotive eingeklammert aufgeführt.

Die Steuerung ist bei der älteren Type nach Allan, bei der neueren nach Stephenson ausgebildet. Der schmiedeiserne Kreuzkopf läuft mittels vier Schuhen aus Gußeisen zwischen vier Linealen. Der Kessel liegt 2160 mm über Schienenoberkante und hat einen mittleren Durchmesser von 1270 mm.

Bemerkenswert ist noch die Anordnung der Laufachse unter der Rauchkammer ähnlich wie bei den älteren Stirlingschen Lokomotiven der englischen Großen Nordbahn.

Die Sandkästen, beiderseits zwischen den Rahmen angebracht, liegen ziemlich weit nach vorne, sodaß die Streurohre ebenfalls in unzureichender Entfernung von den Treibrädern ausmünden.

Sämtliche Lokomotiven besitzen Westinghouse-Bremse. Die Trieb- und Kuppelräder werden nach deutschem Muster beiderseitig, die Tenderräder jedoch nur einseitig abgebremst.

M. Vorstman.

Jahresbericht der österreichischen Waggonfabriken 1909.*

Die geschäftliche Lage der österreichischen Waggonindustrie war, wie der Verein der österreichischen Waggonfabriken berichtet, im Berichtsjahre äußerst ungünstig. Während im Vorjahre rund 10.500 Wagen erzeugt wurden, gelangten im Berichtsjahre von den auf Grund mehrjähriger Abschlüsse der k. k. Staatsbahn-Verwaltung und der Privatbahnen sowie seitens der Privatindustrie bestellten Fahrbetriebsmitteln nur rund 6400 Objekte zur Ablieferung. Noch arbeitsärmer wird sich aber voraussichtlich das Jahr 1910 gestalten; denn von dem für 1910 in Aussicht genommenen Bedarf der k. k. Staatsbahn-Verwaltung mußte infolge mangels anderweitiger Aufträge im Berichtsjahre nahezu die Hälfte abgeliefert werden, so daß von diesem bereits halb gedeckten Bedarfe bestenfalls nur der minimale Rest von beiläufig 500 Wagen für das Jahr 1910 erübrigt. Von der Südbahn, den Wiener städtischen Straßenbahnen, dem galizischen Landesauschuß und der Privatindustrie lagen zu Ende des Berichtsjahres Bestellungen über nur zirka 600 Wagen vor. Nach diesen Aufstellungen sind also vorläufig von den sieben österreichischen Fabriken im Jahre 1910 nur rund 1100 Wagen zu erzeugen, während ihre Leistungsfähigkeit 16.000 Wagen jährlich, also das vierzehnfache Quantum als die erwähnten Bestellungen, umfaßt. Dieser andauernd herrschende empfindliche Arbeitsmangel hat die Waggonfabriken bereits zu bedeutenden Arbeiterentlassungen gezwungen, die notgedrungen fortgesetzt werden müssen. Da

* Nach dem Berichte der niederöstr. Handels- und Gewerbekammer.

auch Lieferungen für das Ausland nicht bevorstehen, erscheint sogar die Aufrechterhaltung der Betriebe überhaupt gefährdet.

Diese außerordentlich ungünstige Lage der Waggonindustrie wird von den Interessenten hauptsächlich auf die Verhältnisse, wie sie in den letzten Jahren in unserem Eisenbahnwesen bestanden haben, zurückgeführt. Infolge der langen Dauer der Verhandlungen über die Verstaatlichung einzelner großer Bahnen wurden im Interesse der Einlösungsrente sowohl Neuanschaffungen, als auch die Instandhaltung des Fahrparkes weit unter das normale Ausmaß herabgesetzt. Aber auch die Hoffnungen, daß diese Rückstellungen und Vernachlässigungen nach Durchführung der Verstaatlichung nachgeholt werden würden, haben sich gegen alle Erwartung nicht erfüllt, da auch die Bestellungen der k. k. Staatsbahnen weit unter das bisherige Ausmaß reduziert wurden. Auch den wenigen, noch im Privatbetriebe befindlichen Eisenbahnen werden selbst in jenen Fällen, in welchen die Generalinspektion eine Ergänzung und Vermehrung des Fahrparkes direkt vorschreibt, wegen der Auseinandersetzung bei der eventuellen Verstaatlichung so große Schwierigkeiten gemacht, daß auch in diesen Fällen die Ergänzung des Fahrparkes entweder gänzlich unterbleibt oder nur im notdürftigsten Ausmaße gemacht wird.

Im Absatz an die inländischen Privat-Unternehmungen macht sich in letzter Zeit die Auslandskonkurrenz in empfindlicher Weise geltend, u. zw. sowohl durch direkte Einfuhr von Waggons, als auch unter Umgehung der bestehenden Vor-

schriften durch Einstellung von nicht verzollten Auslandswagen in Grenzstationen. Die österreichischen Waggonfabriken sahen sich denn auch veranlaßt, in einer motivierten Eingabe an das k. k. Eisenbahnministerium die herrschende Praxis bei Anschaffung von Zisternenwagen durch Privatbesteller eingehend zu schildern, wobei für ausländische Zisternenwagen deutsche Grenzstationen als offizielle Depotstationen gewählt, die Wagen aber nur zu kurzen Auslandssendungen verwendet, in der Hauptsache aber zollfrei zu inländischen Versendungen benützt werden. Dabei sind diese ausländischen Wagen nicht einmal nach den bestehenden Vorschriften des k. k. Eisenbahnministeriums ausgestattet, während diese Vorschriften gegenüber österreichischen Waggonfabriken strenge angewendet werden, was den Preis der Wagen sehr stark beeinflußt. Die ausländischen Waggonfabriken sind in der Lage, ohne Gefahr von Gegenmaßregeln seitens der österreichischen Waggonfabriken Waggon zu importieren, da sämtliche europäischen Industriestaaten und auch Ungarn zum Schutze ihrer eigenen Waggonindustrie die Einstellung von in anderen Ländern gebauten Waggonen auf ihren Linien unabhängig von der Entrichtung der Zölle ausnahmslos verweigern, während in Oesterreich trotz ähnlicher Vorschriften in letzter Zeit wiederholt die Einstellung von ausländischen Waggonen gestattet wurde. Bei solchen Anlässen werden dann auch viel einfachere, also billigere Konstruktionen zugelassen, als den Normalien der k. k. Staatsbahnen entspricht, so daß den inländischen Waggonfabriken, welchen die Ausführung wesentlich teurer Konstruktionen vorgeschrieben wird, eine Konkurrenz unmöglich ist.

Lieferungen nach Ungarn sind, da dort nur Erzeugnisse ungarischer Fabriken angenommen werden, ganz ausgeschlossen.

Der Bedarf Bosniens wird auf die österreichischen und ungarischen Waggonfabriken verteilt.

Ein Export ist nur nach den Balkanstaaten möglich, hat jedoch durch die große Konkurrenz deutscher, belgischer und russischer Fabriken einen starken Rückgang erfahren. Die Industrie

dieser Länder ist gegenüber den österreichischen Waggonfabriken dadurch im Vorteil, daß sie billigere Rohmaterialien, geringere öffentliche Lasten und insbesondere einen wesentlich größeren Inlandsabsatz hat, so daß nicht nur die Produktionskosten, sondern auch die für die Preisbildung derartiger hochwertiger Fertigfabrikate maßgebenden Regiekosten wesentlich niedriger sind als in Oesterreich. Der Bezug von billigerem Rohmaterial im Veredlungsverkehr ist zwar auch der österreichischen Industrie möglich, den damit verbundenen Spesen und den hohen Frachtkosten stehen dagegen die außerordentlich billigen Verbandstarife für die deutschen Fabriken und die noch wesentlich größeren Begünstigungen der russischen Fabriken entgegen. Eine Ausfuhr nach den Balkanstaaten ist deshalb gegenwärtig nur zu so ungünstigen Preisen erreichbar, daß sie nur dann weiter aufrecht erhalten werden kann, wenn die hohen Regiekosten der österreichischen Fabriken durch einen entsprechend großen Inlandsabsatz hereingebracht werden.

Bezüglich der Zahlungs- und Kreditverhältnisse im Inlande werden lebhaft Klagen über die Abwicklung der Lieferungen für die k. k. Staatsbahnen erhoben. Das k. k. Eisenbahnministerium gibt seine Bestellungen, trotzdem genaue Liefertermine mit Pönalverpflichtung vorgeschrieben werden, nur mit der Einschränkung, daß alle fälligen Zahlungen ohne Zinsenvergütung erst nach verfassungsmäßiger Bewilligung des Voranschlages erfolgen. Die aus dieser Bestimmung erwachsenden Zinsenverluste übersteigen, wenn wie im Berichtsjahre Stockungen im Parlamente vorkommen, den ganzen bei der Preiserstellung berechneten Nutzen und können vorher umso weniger in Kalkulation gezogen werden, als das k. k. Eisenbahnministerium auch nach Bewilligung des Voranschlages fällige Fakturen nicht sogleich liquidiert und außerdem den Anspruch auf Verzugszinsen nicht anerkennt.

Die äußerst ungünstigen Verhältnisse im Waggonbau haben die Waggonfabriken gezwungen, sich um lukrativere Arbeiten, insbesondere im allgemeinen Maschinenbau, umzusehen.

Eine Einrichtung zum Zwecke des Dampftrocknens aus dem Jahre 1857.

(Mit 3 Abbildungen.)

Die Fabrik J. Cockerill lieferte in den Jahren 1857/58 12 Lokomotiven der B 3 Type, Bahn-Nr. 45—56, Kategorie IV g, System Engerth, an die ehem. k. k. nördl. Staatsbahn, bez. k. k. priv. St.-E.-G. (Namensbezeichnungen: Rusin, Pisek, Chlumec, Braunau, Lettowitz, Brüschau, Kukus, Senfterberg, Daliborka, Lieben, Dobříž, Kussétic.)

Diese Lokomotiven (Abb. 1—2) hatten 4 gek. Räder von 1750 mm Durchmesser, 422 mm Zylinderdurchmesser, 559 mm Kolbenhub, 123·2 m² Heizfläche und 1·23 m² Rostfläche. Die Zylinder

waren innenliegend. Der Kessel hatte keinen Dom, sondern einen Regulatorkopf mit Dampfsammelrohr. Von allen durch Cockerill für die österreichischen Bahnen gelieferten Lokomotiven hatten diese das imponierendste Aussehen, wozu die für damalige Zeit enorme Kesselhöhe (Abstand des Kesselmittels von Schienenoberkante 2108 mm) nicht wenig beitrug. Diese Maschinen standen teilweise noch bis zum Jahre 1902 für den Prager Ortsverkehr im Dienst; seitdem sind sämtliche abgebrochen worden.

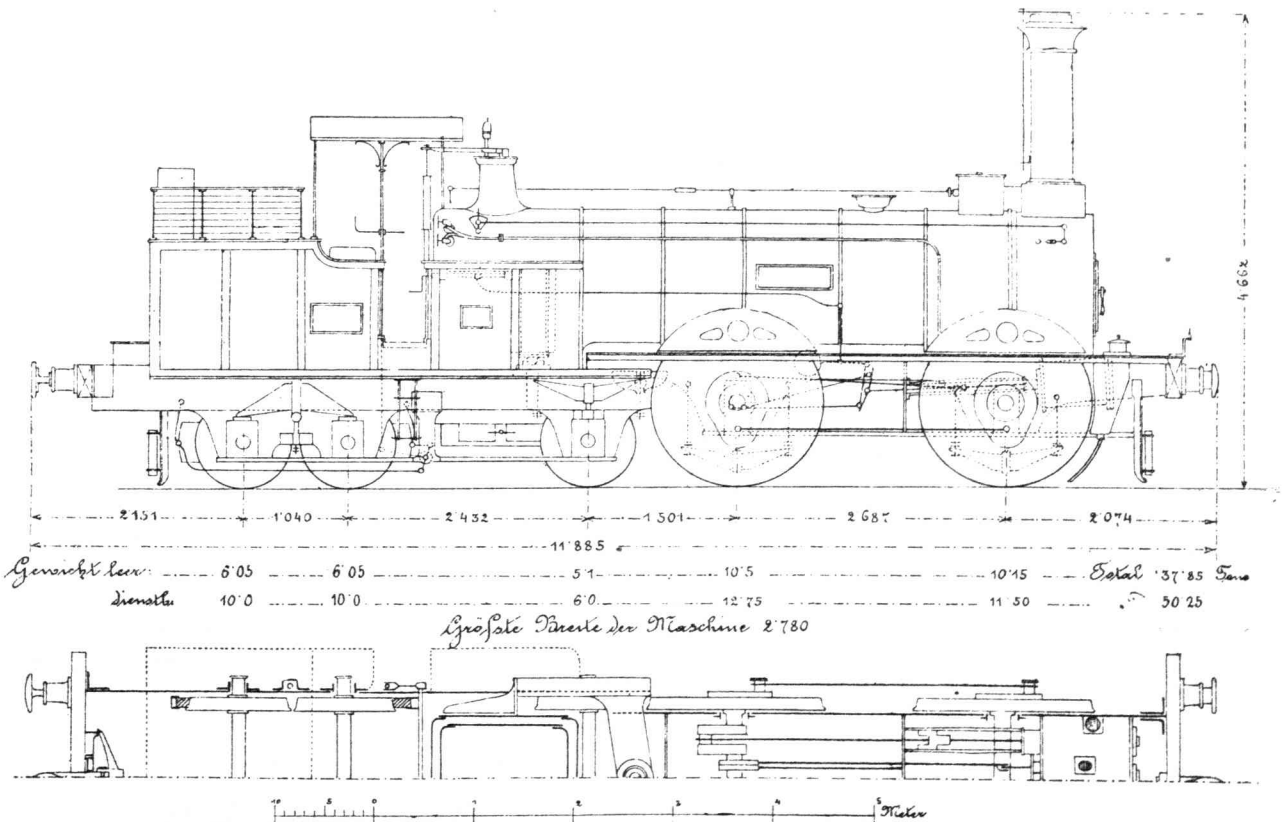
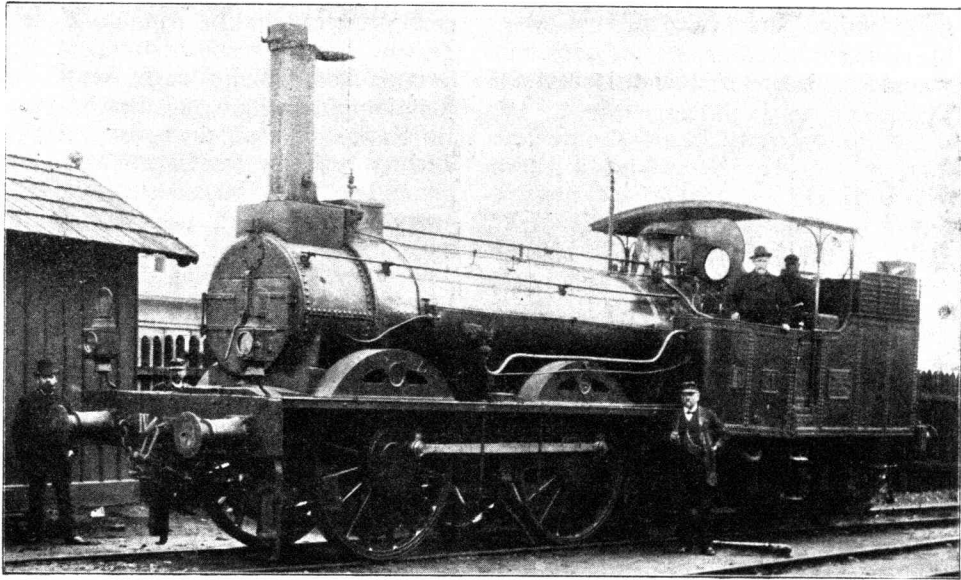


Abb. 1 und 2. B3 Schnellzugtenderlokomotive, System Engerth, gebaut 12 Stück 1857/58 (von John Cockerill in Seraing für die k. k. nördliche Staatsbahn (zuletzt priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Ges.))

Zylinder-Durchmesser	422 mm	Durchmesser der Siederohre	52 mm
Entfernung der Zylinder	750 »	Lichte Länge der Siederohre	4510 »
Länge der Treibstange	2203 »	W. Heizfläche » »	115·3 m ²
Neigung der Zylinder	79:1000 »	» » » Feuerbüchse	7·9 »
Kolbenhub	559 »	» » » insgesamt	123·3 »
Treibrad-Durchmesser	1750 »	Dampfspannung	6·27 Atm.
Laufrad- »	948 »	Fassungsraum für Wasser	6·47 m ³
Fester Radstand	3472 »	» » » Kohle	2·33 »
Ganzer »	7660 »	Leergewicht	37·85 t
Kesselmitte über S. O. K.	2103 »	Dienstgewicht	50·25 »
Außerer Kesseldurchmesser	1321 »	Adhäsionsgewicht	24·25 »
Anzahl der Siederohre	154 —		

Als ein interessantes Detail verdient eine Anordnung (Abb. 3) erwähnt zu werden, welche darin bestand, daß der vom Regulator kommende Dampf auf

eine photographische Aufnahme, letztere zu dem Zwecke, um die wirklich stattgefundenene Ausführung festzustellen. Wenn auch heute im Zeitalter der Heißdampfmaschine die beschriebene Einrichtung als Kuriosum erscheinen mag, da mit demselben Rechte auch die im Rauchkasten liegenden Teile

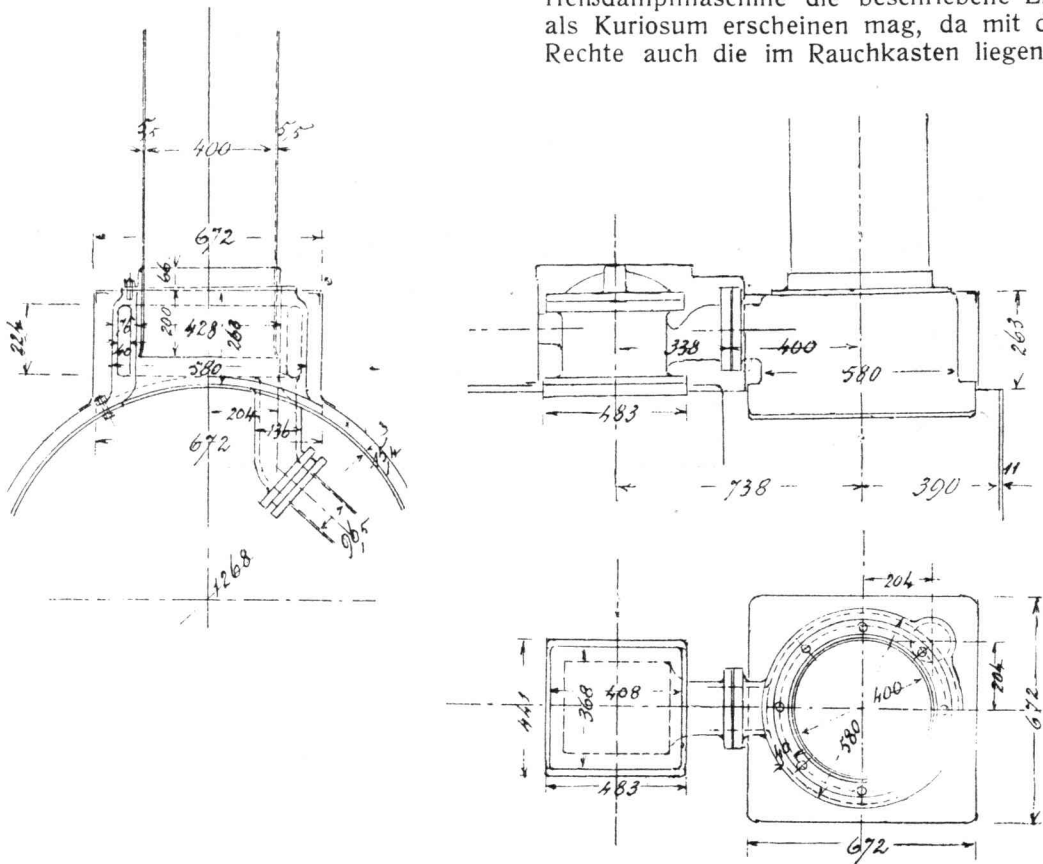


Abb. 3. Rauchfanguntersatz mit Einrichtung zur Dampftrocknung.

seinem Wege zum Schieberkasten in einem ringförmigen Kanal den Rauchfanguntersatz passierte. Doch betrug die Wandfläche des Kanals nur zirka 0·8 m². Auch konnte der Umfang des inneren Rauchrohres wegen Ausfüllung des Rohres mit dem ausströmenden Dampf für die Dampftrocknung wohl nicht in Betracht gezogen werden. Wir geben in Abb. 3 Längsansicht, Querschnitt, Stirnansicht und Grundriß dieser Disposition, sowie in Abb. 1

der Dampfeinströmung, deren Gesamtoberfläche meist nur Bruchteile eines Quadratmeters ausmacht, den Dampftrocknungsapparaten zugezählt werden könnten, so ist doch die in Rede stehende Einrichtung einer der Belege dafür, daß man im Lokomotivbau schon vor mehr als einem halben Jahrhundert, wenn auch anfänglich ohne den erhofften Erfolg, der Frage der Dampftrocknung näher getreten ist. —f—

Neubau elektrischer Bahnen im Jahre 1909 in Oesterreich.

Im Berichtsjahre 1909 sind folgende elektrische Bahnen dem Betriebe übergeben worden:

Bozen—Gries	3·197 km	1 m Spurweite
Bruneck—Sand	15·240 »	Normalspurig
Budweiser Straßenbahn	4·639 »	1 m Spurweite
Dermulo—Mendelpaß	23·549 »	1 m »
Görzer Tramway	4·572 »	1 m »
Iglauer Kleinbahnen	2·708 »	1 m »
Mähr.-Ostrau—Karwin mit Abzweigung nach Poln.-Ostrau	20·510 »	0·760 m »
Nonstalbahn (Triest—Malé)	71·000 »	1 m »
Salzburger Kleinbahn	1·760 »	Normalspurig
Unter-Virgl—Virglwarte	0·341 »	1 m Spurweite

Von Erweiterungen sind folgende anzuführen:

Grazer elektr. Straßenbahnen	0·650 km	Normalspurig
Lemberger elektrische Straßenbahn	8·850 »	1 m Spurweite
Neumarkt-Kallham m. d. Flügel	8·287 »	Normalspurig
Niederspaching—Peuerbach	0·420 »	1 m Spurweite
Meran—Obermais	1·940 »	Normalspurig
Polaer elektrische Straßenbahn	1·220 »	1 m Spurweite
Reichenberger elektr. Straßenbahn	7·271 »	Normalspurig
Wiener städtische elektrische Straßenbahnen		

Die Umgestaltung der niederösterreichischen Landesbahn St. Pölten—Mariazell ist in vollem Gange. Hingegen macht das seit acht Jahren bearbeitete Projekt der Elektrisierung der Wiener Stadtbahn keine Fortschritte. Vor kurzem schien es, als ob durch die Mitwirkung von Banken die schwierige finanzielle Seite dieser Frage der Lösung sich näherte, durch den Tod des Wiener Bürgermeisters ist aber das Inslebentreten des Projektes wieder in weite Ferne gerückt worden. Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Alpenbahnlinien wird seit Jahren studiert, ist jedoch auch noch nicht in das Stadium der praktischen Durchführung gelangt, welche für die Belebung

der elektrotechnischen Industrie von großem Werte wäre. Aber auch wirtschaftlich wäre sie von hervorragender Bedeutung. Nach einem Bericht des Herrenhausmitgliedes Franz Krizik würde bloß durch die Elektrifizierung der im Staatsbetriebe stehenden Bahnen eine wesentliche Herabsetzung des Defizits der Staatsbahnen, das im dem Jahre 1908 48 Mill. Kronen betrug, herbeigeführt werden können. Doch steht der große Kapitalaufwand dem entgegen. Uebrigens hat nicht immer der elektrische Betrieb wirtschaftliche Vorteile ergeben. Wir erinnern an die Einstellung des elektrischen Betriebes auf der Schweizer Bahnstrecke Seebach—Wettingen, die von uns ausführlich besprochen worden ist.

LITERATUR.

Die Durchschlagsgeschwindigkeit bei den Luftsauge- und Druckluftbremsen. Studien über unstetige Gasbewegungen von Dr. Karl Kobes, o. ö. Professor der technischen Hochschule Wien. Sonderheft der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. Wien 1910. Selbstverlag.

Da der Umfang der Güterbewegung auf den Eisenbahnen mit jedem Tag zunimmt, ist es ganz natürlich, daß damit auch die Einführung durchgehender Bremsen an den Güterzügen, welche zur billigeren, sicheren und infolgedessen auch rascheren Abwicklung dieses Verkehrs wesentlich beitragen, nähergetreten wurde. Vornehmlich sind es zwei Hauptgruppen: die Luftsauge- und Luftdruckbremse, welche miteinander in Wettbewerb stehen. Die bis jetzt vorgenommenen Versuche, welche mit beiden Systemen unter Zuziehung aller beteiligten in- und ausländischen Eisenbahnverwaltungen stattfanden, haben eine sehr entschiedene Ueberlegenheit der Luftsaugebremse gezeigt, doch ist bis jetzt eine endgiltige Entscheidung über die Wahl des Systems noch nicht gefallen. Die Durchführung der Proben mit der Luftsaugebremse, welche das österreichische Eisenbahnministerium übernommen hatte, stellten an die Leistungen der heimischen Techniker die schwersten Anforderungen und mit Stolz können die österreichischen Ingenieure auf die glänzenden Ergebnisse hinweisen.

Bei den Messungen kamen nun auch Resultate zu Tage, welche nicht ohneweiters einzusetzen waren und hiedurch gewisse Zweifel in die Richtigkeit und Verlässlichkeit der Resultate aufkommen ließen. Hier war es in erster Linie die hohe Durchschlagsgeschwindigkeit, d. i. die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bremswirkung im Zuge, von über 360 m per Sekunde, welche, da sie größer als die Schallgeschwindigkeit ist, mißtrauisch machte. Diese auftauchenden Zweifel zu zerstreuen, verdankt die gegenwärtige Studie ihr Entstehen. Dem Verfasser der vorliegenden Schrift ist es gelungen eine Erklärung für diese Vorgänge zu finden und gebührt ihm das Verdienst, Licht in diese Verdichtungs- und Verdünnungserscheinungen wie solche in den Bremsrohrleitungen bei eingeleiteten Schnellbremsungen sowohl bei den Luftsauge- als auch bei den Luftdruckbremsen eintreten, gebracht zu haben.

Nach einer kurzen Zusammenstellung über die Versuche mit der Luftsaugebremse erläutert der Verfasser in äußerst klarer Darstellung und auf Grund der von ihm selbst gefundenen Erklärungen die Vorgänge bei beiden Bremssystemen. Der Verfasser geht auf Grund der geschöpften Erkenntnisse noch weiter und stellt auch die Werte der höchst erreichbaren Durchschlagsgeschwindigkeiten fest, und kommt hiebei zu Resultaten, welche die tatsächlichen Messungen in jeder Richtung bestätigen,

und auch beweisen, daß die Luftsaugebremsen eine Durchschlagsgeschwindigkeit weit über die Schallgeschwindigkeit erreichen, dagegen die Luftdruckbremsen mit ihr niemals an die Schallgeschwindigkeit heranzukommen können. In der Fortsetzung seiner Studien über diese unstetigen Gasbewegungen befaßt sich der Autor auch noch mit dem Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bremswirkung, welche nur insofern in Betracht kommt, als sich mit Zunahme der Feuchtigkeit die Schallgeschwindigkeit ändert und mit dieser bei gleichen anfänglichen Druckverhältnissen auch die Durchschlagsgeschwindigkeit.

Da diese in der vorliegenden Studie niedergelegten Forschungen des Prof. Dr. Karl Kobes zur Erklärung nicht nur der hohen möglichen Durchschlagsgeschwindigkeiten, sondern überhaupt auch viel zur Klärung der Vorgänge bei Einleitung der Bremsung beitragen, kann dieselbe allen Technikern auf das Wärmste zum Studium empfohlen werden.

Oesterreichischer Ingenieur- u. Architekten-Kalender für 1911. Von Prof. Sonndorfer und dipl. Ingenieur J. Melan. 43. Jahrgang. In 2 Teilen mit 500 und 186 Seiten und zahlreichen Abbildungen. Wien. Druckerei und Verlags-A.-G. vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Preis in Leinen gebunden K 4:80.

Das vorliegende Taschenbuch ist das einzige, das in Oesterreich erscheint und für unsere Bedürfnisse besondere Sorgfalt aufwendet. Es ist für alle Techniker bestimmt, ob Bau- oder Maschinen-Ingenieure, Architekten oder auch Studierende. Der Maschinenbau ist auf 60 Seiten wohl etwas knapp behandelt, doch übersichtlich und reichhaltig, so daß wir sogar eine kleine Tabelle ausgeführter Lokomotiven finden. Von besonderem Wert ist das Taschenbuch nicht bloß für Bauingenieure, sondern auch Betrieb- und Fabriksleiter größerer Anlagen. Nicht nur die technischen Grundlagen der Baukonstruktion, viele Tabellen und Hinweise gestatten rasche Berechnungen sowohl in baulicher Hinsicht als auch bezüglich des Kostenvoranschlages. Für letzteren sind die im zweiten Teile enthaltenen Preisangaben nach dem Preistarif der Gemeinde Wien von besonderem Wert. Selbstverständlich finden wir auch alle einschlägigen österreichischen Bauvorschriften, jene für Kessel- und industrielle Anlagen, Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen, Honorartarife und den Personalstand der österreichischen Baubehörden. Dieses Werk einheimischen Fleißes sei hiermit allen österreichischen Technikern angelegentlich empfohlen. St.

Kalender für Ingenieure des Maschinenbaues. Begründet von Zivil-Ingenieur R. Conrad, herausgegeben von Ingenieur Dietzuis, XI. Jahr-

gang 1911, mit 573 Abbildungen auf 436 Textseiten. Preis in Leinen gebunden Mk. 1'50 = K 1'80.

Dieser bereits im 11. Jahrgang erscheinende Kalender stellt das billigste Taschenbuch für Maschinen-Ingenieure dar, welches außer dem üblichen Kalendarium mit Notizbuch eine Fülle von praktischen Behelfen bietet. Gegenüber der letzten Ausgabe im Vorjahre haben viele Neuerungen und Erweiterungen platzgegriffen, so Tabellen über Krahn- und Aufzugeile, das neue deutsche Reichskesselgesetz und das Kapitel über Elektrotechnik. Als Beweis der sorgfältigen Bearbeitung möge außer den neueren Dampfturbinen der Abschnitt über die Stumpfsche Gleichstrommaschine dienen. Vor Gebrauch des Kalenders möge man auf Seite 8 die Zahl 382²=145.924 richtigstellen.

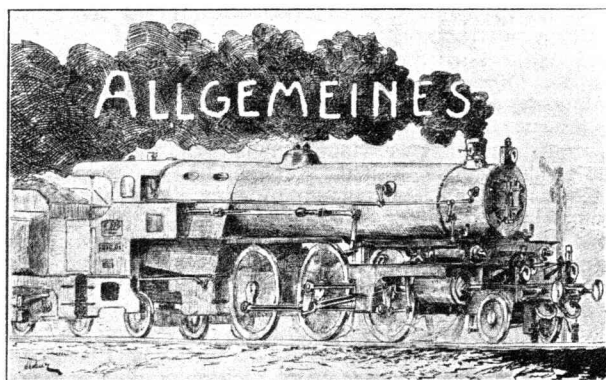


Vereinbarung betreffend die Bildung eines gemeinsamen Ausschusses für durchgehende Zugbremsen bei den deutschen Staats- und Reichseisenbahnen. Das «Eisenb. Verordn.-Bl.» veröffentlicht diese mit dem 1. November l. J. in Kraft getretene Vereinbarung, die wir nachstehend im Wortlaut mitteilen: § 1. Zweck der Vereinbarung und Aufgaben des Ausschusses.

1. Die Verwaltungen der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft, der Reichseisenbahnen, der bayerischen, sächsischen, württembergischen, badischen, mecklenburgischen und oldenburgischen Staatseisenbahnen kommen überein, einen Ausschuß einzusetzen, der nach Maßgabe der Bestimmungen des Uebereinkommens, betreffend die Bildung eines Deutschen Staatsbahnwagen-Verbandes, die Bauart der durchgehenden Bremsen für neue Güterwagen festzusetzen und die Vorschriften über die Bauart und die Unterhaltung der Bremsen an diesen Wagen fortzubilden hat. Dem Ausschuß soll außerdem die Aufgabe zufallen, über die Bauart, den Gebrauch und die Unterhaltung der durchgehenden Bremsen für alle Arten von Zügen zu beraten und Vorschläge auszuarbeiten. 2. Die Verwaltungen werden sich über die wesentlichen Einrichtungen der durchgehenden Bremsen an den zum Uebergang auf die übrigen Verbandsbahnen bestimmten Fahrzeuge und über wesentliche Neuerungen und Aenderungen daran gegenseitig auf dem Laufenden halten und dem Ausschuß dadurch Gelegenheit geben, darüber zu beraten. § 2. Zusammensetzung des Ausschusses. Der Ausschuß wird gebildet aus den Mitgliedern des Bremsausschusses der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft und je einem stimmberechtigten Vertreter der Reichseisenbahnen, der bayerischen, sächsischen, württembergischen, badischen, mecklenburgischen und oldenburgischen Staatseisenbahnverwaltungen. § 3. Geschäftsführung und Vorsitz. Die Führung der Geschäfte und des Vorsitzes obliegt dem königlich preußischen Eisenbahn-Zentralamt in Berlin

nach Maßgabe dieser Vereinbarung und der hierzu gehörigen Geschäftsordnung. § 4. Beschlüsse.

1. Die Mehrheitsbeschlüsse werden, soweit sie sich auf neu zu beschaffende Güterwagen beziehen, bindend, wenn nicht binnen 8 Wochen nach Versendung der Niederschrift von der Mehrheit widersprochen wird; hierbei steht jeder Eisenbahnverwaltung für je angefangene 10.000 Achsen ihres Güterwagenparks eine Stimme zu. 2. Ueber ihre Stellungnahme zu den übrigen Beschlüssen des Ausschusses werden die Verwaltungen innerhalb 8 Wochen nach Versendung der Niederschrift der geschäftsführenden Verwaltung Mitteilung machen. § 5. Kosten. 1. Die Kosten, die den einzelnen Verwaltungen durch die Beteiligung am Ausschuß erwachsen, fallen ihnen allein zur Last. 2. Bei der Verteilung von Versuchen auf die einzelnen Eisenbahnverwaltungen ist dahin zu streben, daß die Verwaltungen ihrer Größe entsprechend im Laufe der Zeit möglichst gleichmäßig belastet werden. § 6. Inkrafttreten und Kündigung. Die Vereinbarung tritt sofort in Kraft. Sie kann unter Einhaltung einer einjährigen Kündigungsfrist zum 31. März jeden Jahres gekündigt werden.



Personalmeldungen. Herr Hofrat Rother, technischer Direktor-Stellvertreter der K. F.-N.-B. wurde zum Sektionschef im Eisenbahnministerium ernannt und mit der Leitung der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen betraut, welche unter seiner Führung reorganisiert und mit der Verkehrssektion des Ministeriums vereinigt werden soll. Herrn Baurat J. Rihosek wurde der Titel und Charakter eines Oberbauates verliehen.

Hundertjährige Bestandesfeier. Die Metallwaren- und Eisenpflugfabrik G. Zugmayer & Söhne in Waldegg a. d. Piesting, feierte kürzlich das Fest ihres hundertjährigen Bestandes. Sie wurde 1797 in Wien von Severin Zugmayer gegründet, der aus Württemberg stammte. Die für die Lokomotivfabriken wichtigen Kupferplatten werden seit jeher in vorzüglicher Güte bis zu den größten Abmessungen hergestellt, weshalb diese Fabrik Welt-ruf genießt.

Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel. Um den Stoff in einem Jahrgang geschlossen veröffentlichen zu können, haben wir im

laufenden Jahre davon abgesehen, umso mehr als einige andere Aufsätze leider nicht abgeschlossen werden konnten. Im Jännerheft soll damit begonnen werden, zunächst die bereits in unserer Zeitschrift beschriebenen, in nicht geringer Anzahl ausgestellten Lokomotiven auszuscheiden und die Einzelbeschreibung einzuleiten. Die belgischen Lokomotiven sollen in einer besonderen Aufsatzreihe in ihrer Entwicklung besprochen werden.

Schweizerische Lokomotivfabrik in Winterthur. Im Anschlusse an unsere Mitteilungen im Oktoberheft, Seite 240, bringen wir einen Auszug aus dem Geschäftsbericht, der sich besonders mit dem auch in Oesterreich deutlich fühlbaren Vordringen des reichsdeutschen Wettbewerbes befaßt, er lautet wie folgt: Die Verwaltung der Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur beantragt für das Betriebsjahr 1909/10 eine Dividende von acht Prozent, zwei Prozent weniger als seit einer Reihe von Jahren. Die Einschränkung, welche die Schweiz. Bundesbahnen sich zur Zeit für ihre Anschaffungen an Rollmaterialien auferlegen, hat sich, wie der Bericht ausführt, in unserer Abteilung Lokomotivbau um so eher bemerkbar gemacht, als unseren eifrigsten Bemühungen um Aufträge im Exportgeschäft deshalb nicht von befriedigendem Erfolg begleitet waren, weil wir überall der Konkurrenz der großen deutschen Fabriken begegneten, deren Offerten uns manchen Ortes nicht einmal die Deckung unserer effektiven Auslagen für Materialanschaffungen und Arbeitslöhne gestatteten hätten. Die Preise, die die deutschen, namentlich preuß. Staatsbahnen ausschließlich nur ihren heimischen Produzenten bei ganz großartigen Bestellungen bewilligen, stellen sich bei ungleich günstigeren Faktoren zur Fabrikation von Lokomotiven höher, als wir sie erhältlich machen können, wodurch der Verband der Fabrikanten befähigt wird, seinen Mitgliedern ausländische Ordres zur Beschäftigung im Vollbetriebe zuzuweisen. Also vollster Schutz der heimischen Industrie und dadurch bewirkte Vorzugsstellung der Lokomotivfabriken in der Konkurrenz auf dem Weltmarkte ist die zielbewußte Tendenz unserer mächtigen Nachbarn. — Auch Frankreich erschwert durch die kürzlich erfolgten Zollerhöhungen speziell für die Produkte der Maschinenindustrie den Export in sein Gebiet in empfindlichem Grade und sichert damit seinen einheimischen Lokomotivfabriken gute Beschäftigung. Ganz ähnlich liegen die Dinge auch im Motorengeschäft, nur ist da der Wettbewerb nicht so beschränkt und die Absatzmöglichkeit hat freieren und größeren Spielraum. Dankend erwähnen wir des Umstandes, daß unsere schweizerischen Firmen der Elektrizitätsbranche, soweit sie in der Lage sind, elektrische Lokomotiven zu erstellen, uns die Ausführung des mechanischen Teiles zuweisen. Die im vorjährigen Bericht erwähnte Angliederung des Baues von Dieselmotoren berechtigt uns zu guten Hoffnungen. Die Gesamtfaktura-Ziffer ist um 1.6 Mill. geringer, der Reingewinn um 0.23 Millionen.

Lokomotivfabrik der Orenstein & Koppel Arthur Koppel A.-G. Berlin. In dieser Fabrik wurde kürzlich die 4000. Lokomotive fertiggestellt. Die Maschine ist eine vollspurige $\frac{3}{4}$ gekuppelte Tenderlokomotive von 45 t Dienstgewicht, sie wurde an die Großherzoglich Mecklenburgische Friedrich Franz-Eisenbahn abgeliefert. Die 500. Lokomotive wurde 1900, die 1000. im Jahre 1903, die 2000. im Jahre 1906 und die 3000. Lokomotive 1908 fertiggestellt. Die im Jahre 1898 in Drewitz-Nowawes errichtete Fabrik baut Lokomotiven jeder Art in Schmal- und Vollspur, für Haupt-, Neben- und Kleinbahnen, Feld-, Pflanzungs- und Industriebahnen, Anschlußbahnen, Straßenbahnen sowie für Tunnel und Bergwerke, Bergbahnen mit Zahnradbetrieb usw. Ihr Absatzgebiet erstreckt sich auf alle Weltteile. Da in der verhältnismäßig kurzen Zeit von 12 Jahren eine so stattliche Anzahl von Lokomotiven abgeliefert werden konnte, ist ein Zeichen für die Leistungsfähigkeit des Werkes. Die Firma zählt zu den ständigen Lieferanten der preußisch-hessischen Staatsbahnen und der Reichskolonialbahnen.

Der Kohlenverbrauch der k. k. österr. Staatsbahnen stellt sich nach den Kohlenabschlüssen, wie folgt:

Im Jahre	Insgesamt	Kohlenabschlüsse:		Anteil der Auslandskohle in %
		Inlands-Kohle Tonnen	Auslands-	
1907	757.000	746.000	11.500	1.5
1908	1,984.850	1,254.250	730.600	58.2
1909	562.700	522.700	40.000	7.6
1910	2,018.200	1,898.200	120.000	6.3

Der Gesamtbedarf für 1910, also der veranschlagte Verbrauch an Lokomotivkohle des laufenden Jahres, beträgt 5,650.410 t, und zwar 3,342.830 t Steinkohle und 2,307.580 t Braunkohle.

Schwacher Geschäftsgang der englischen Lokomotivfabriken. Seit 23. September d. J. wird in der Lokomotivfabrik von Dubs & Co. in Polmadie bei Glasgow nur mehr 5 Tage in der Woche (Montag bis Freitag) gearbeitet. Diese Einschränkung ist umso härter empfunden worden, als nur sechs Monate voller Beschäftigung vorausgegangen waren, im Anschlusse an zwei Jahre geringster Tätigkeit. Diese Maßregel erstreckt sich auf Schmiede, Eisendreher, Metallgießer und Dreher, Eisengießer und Arbeiter in Werkzeug und Tenderbau.

Deutsche Lokomotiven für Argentinien. Die argentinische Regierung bestellte kürzlich 50 Lokomotiven unter Aufteilung an folgende deutsche Fabriken: Borsig, Hannover und Henschel & Sohn in Kassel. Eine englische Zeitschrift «The Railway Engineer» bemerkt dazu, daß Deutschland in kurzer Zeit ausschließlicher Lieferant für Argentinien werden dürfte. Das kann nach unserer Meinung nur für die Staatsbahnen zutreffen, welche die deutsche Industrie infolge billigerer Preise bei gleicher Güte bevorzugen. Die Mehrzahl der argentinischen Eisenbahnen sind jedoch im Privat-

betrieb englischer Gesellschaften, die ausschließlich in England ihre Fahrzeuge bestellen, ausgenommen Zeiten dringendsten Bedarfes.

Die Einfuhr von Lokomotiven und Bestandteilen in das österr.-ungar. Zollgebiet. Der vom k. k. Handelsministerium herausgegebenen Statistik des auswärtigen Handels entnehmen wir folgende Ziffern:

Herkunftsländer	Menge in q à 100 kg	Wert der	
		Mengen- einheit	Gesamt- menge
in Kronen			
Lokomotiven (Zollsatz K 29)			
Belgien	4	.	568
Deutsches Reich	7.098	.	1.007.916
Großbritannien	67	.	9.514
Rumänien	84	.	11.928
Ver. Staaten von Amerika	6	.	852
1909	7.259	142	1.030.778
1908	12.876	142	1.828.392
1907	5.746	142	815.932
Darunter zur See:			
1909 . . . . .	.	.	.
1908	235	142	33.370
1907 . . . . .	.	.	.
Tender (Zollsatz K 29)			
1909 und 1908 . . . . .	.	.	.
1907	221	70	15.470

Den Löwenanteil hat das Deutsche Reich, dessen Haupteinfuhr kleine Industrielokomotiven und Feldbahneinrichtungen umfaßt.

Wechselstromlokomotive der Maschinenfabrik Oerlikon. Die zum Betriebe der Strecke Spiez—Lötschberg—Simplon der Berner Alpenbahn-Gesellsch. bestimmte C+C-Lokomotive von 2000 PS Dauerleistung hat vor kurzem ihre Probefahrten erledigt. Sie wiegt insgesamt 88 t bei 15 m Länge und entwickelt dauernd 13 t Zugkraft am Radumfang bei 42 km/St. Geschwindigkeit, die durch Regelung an den Transformatoren bis 70 km/St. gesteigert werden kann. Der von der schweizerischen Lokomotivfabrik Winterthur hergestellte mechanische Teil der Lokomotive besteht aus zwei Drehgestellen mit je drei durch Schubstangen gekuppelten Achsen und einem einteiligen eisernen Kasten mit zwei Führerständen. Die elektrische Ausrüstung besteht aus zwei gleichen Hälften mit je einem luftgekühlten 1000 KVA-Transformator für 15.000/450 V und acht Schaltstufen im Niederspannungsteil sowie je einem zwölfpoligen 1000-pferdigen Reihenschlußmotor für 13 bis 17 Per./Sk. Die Motoren haben phasenverschobene Wendefelder, künstliche Kühlung, ein Zahngetriebe von 1:3'25, Uebersetzung mit Doppelwinkelzähnen aus Siemens-Martinstahl für 260 kg/cm² höchsten Zahndruck und 22 m Sk höchste Umfangsgeschwindigkeit. Das Zahngetriebe ist vollkommen fest mit dem Motorgehäuse zusammengebaut. Die Welle des großen Rades treibt durch Kurbel und Schubstange die eine äußere Achse des Drehgestelles;

der Motor ist zwischen und über den beiden anderen Achsen hoch aufgestellt. Bei den Versuchen wurde an den Motoren 90 v. H. Wirkungsgrad bei halber bis voller Belastung und 0'95 Leistungsfaktor bei Geschwindigkeiten über 30 km/St. festgestellt. Die Lokomotive kann auch bei gleicher Leistung mit Drehstrom betrieben werden. Mit einer geringen Aenderung an den Transformatoren kann die Wechselstromleistung auf 3000 PS bei 60 km/St. heraufgesetzt werden.

(Z. V. D. Ing. 1910.)

Die Eisenbahnen Canadas hatten am 30. Juni 1909 eine Länge von 38.790 km. Das Rollmaterial umfaßte 3969 Lokomotiven, 4192 Personen-, 117.779 Güter- und 7859 Dienstwagen. Die Zahl der Angestellten betrug 125.195.

Die Fahrzeuge der elektrischen Bahnen im Deutschen Reich. Anfang 1909 betrug die Gleislänge der elektrischen Bahnen im Deutschen Reich 5365 km. Es verkehrten 10.968 Triebwagen und 5712 Beiwagen. Hievon hat die Allg. Elektr.-Ges. in Berlin 3294 km Gleis (61'4%) mit den Leitungsanlagen versehen und 7885 Triebwagen (71'9%) sowie 4024 Beiwagen (70'4%) elektrisch ausgerüstet.

5. Serie neuerer Ansichtskarten. Der bisherige Erfolg hat uns veranlaßt, eine 5. Serie herauszugeben, welche alle neueren Heißdampflokomotiven der königl. preuß. Staatsbahnen umfaßt, sämtlich mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, darunter 4 Stück von der Weltausstellung in Brüssel, besonders erwähnenswert die neue 2 C Vierlings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gattung S₁₀, sowie die D Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Gleichstromventilsteuerung, Bauart Stumpf, und schließlich die stärkste Güterzuglokomotive der E-Type, Gattung G₁₀. Näheres auf der 3. Umschlagseite dieses Heftes.

Dieser Nummer liegt für unsere Abonnenten eine Lokomotiv-Postkarte der Serie IV oder V bei.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: Verwaltung: Wien, IV/2, Luisengasse 13.
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/1, Luisengasse 13, entgegen.

Herausgeber: A. Berg.

Chefredakteur: Ingenieur Ernst Prossy.

Verantwortlicher Schriftleiter: Ingenieur Hans Steffan.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/1, Luisengasse 13.

Buchdruckerei: J. & M. Wassertrüding, Wien, VII., Richtergrasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 146.