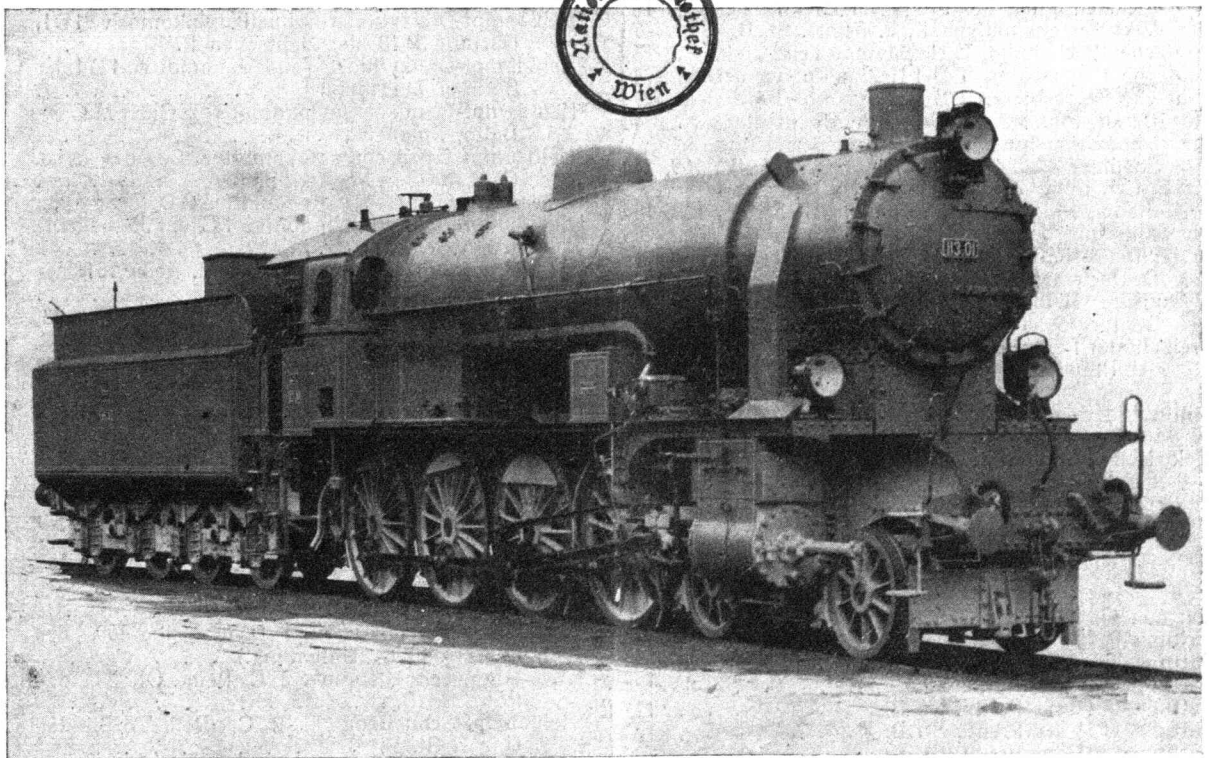


447-35-6
Per.

Die Lokomotive

Illustr. Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker

Inhaltsverzeichnis 1924



21. Jahrgang
mit 100 Abbildungen auf 196 Textseiten

Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg,
Inhaber Oskar Fischer, Wien, IV., Favoritenstraße 21
Telephon 58-0-36

Inhaltsverzeichnis 1924.

(Die mit vorgesetztem * bezeichneten Artikel sind illustriert.)

I. Beschreibungen und größere Aufsätze.		Seite	Seite
*Berliner Stadtbahn, B-Versuchs-Tenderlokomotive	7	*Güterzuglokomotive 1 C der Jugoslawischen St. B.	163
*Berliner Stadtbahn, B 1-Personenzug-Tenderlok.	9	*Güterzuglokomotive 1 E, Reihe 181, d. Oest. B. B.	81
*Berliner Stadtbahn, 1 D 1-Heißdampf-Dreizylinder-Tenderlokomotive	86	*Güterzuglokomotive 1 E, Reihe Ty 23, d. Poln. St. B.	97
*Berliner Stadt-, Ring- und Vorortebahn, Entwicklung der Lokomotiven	7, 50, 85, 122, 166	*Güterzuglokomotive 1 E, Reihe 534, der Tschechoslowakischen St. B.	65
Berliner Stadt-, Ring- und Vorortebahn, heutiger Lokomotivbetrieb	106	*Güterzuglokomotive C der Preuß. St. B.	88, 122
*Breitbox-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, R. OK 23, der Polnischen St. B.	164	*Güterzuglokomotive 1 C der Preuß. St. B.	123
Das Ende der alten Südbahn	59	*Güterzug-Tenderlokomotive C 1 der Preuß. St. B.	88
Der französische Lokomotivbau nach dem Kriege	26	*Güterzug-Tenderlok. 1 C der Preuß. St. B.	88, 124
*Der heutige Lokomotivbetrieb der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortebahn unter besonderer Berücksichtigung der Frage der Elektrifizierung	106	*Güterzug-Tenderlokomotive D der Preuß. St. B.	109
Der Wert der ehemaligen K. k. österr. St. B.	76	*Güterzug-Tenderlokomotive 1 D 1 d. Preuß. St. B.	91
*Deutsche Reichsbahn, E-Heißdampf-Tenderlok.	35	*Güterzug-Tenderlokomotive E der Preuß. St. B.	92
*Deutsche Reichsbahn, 1 D 1-Heißdampf-Tenderlok.	49	*Güterzug-Tenderlokomotive 1 E 1, Gattung Gt 57.18, der Deutschen R. B.	74
*Deutsche Reichsbahn, 1 E 1-Heißdampf-Tenderlok.	74	*Güterzug-Tenderlokomotive C 1 der Vereinigten Schweizerbahnen	21
Die älteren Lok. der italienischen Alpenbahnen	44	*Heißdampf Dreizylinder-Schnellzuglokomotive 1 D1, Gattung P 10, der Deutschen R. B.	49
Die eisenbahntechnische Tagung in Berlin und die Seddiner Ausstellung (Vorbericht) I, II, 169,	166	*Heißdampf-Dreizylinder-Tenderlokomotive 1 D 1 der Berliner Stadtbahn	86
*Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortebahn 7, 50, 85, 122,	186	*Heißdampf-Gemischtzuglokomotive 2 C der M.C.P.-Bahn, Spanien	113
Die Sanierung der Oesterr. B. B.	29	*Heißdampf-Gemischtzuglokomotive 2 D der M. d. C. Z. u. O. V.-Bahn, Spanien	114
*Dreizylinder-Heißdampf-Tenderlokomotive 1 D 1 der Deutschen Reichsbahn	49	*Heißdampf-Gemischtzuglokomotive 2 D in Spanien	116
*Dreizylinder-Heißdampf-Tenderlokomotive 1 D 1 der Berliner Stadtbahn	86	*Heißdampf-Güterzuglokomotive 1 C der Jugoslawischen St. B.	163
*Dreizylinder-Personenzug-Tenderlokomotive 1 C 1 der Preußischen St. B.	52	*Heißdampf-Güterzuglokomotive 1 E, Reihe 181, der Oesterr. B. B.	81
*Einfluß der zulässigen Achsbelastung auf den inneren Widerstand der Lokomotiven	5	*Heißdampf-Güterzuglokomotive 1 E, Reihe Ty 23, der Polnischen St. B.	97
*Elektrische Personen- und Schnellzuglokomotive 1 C 1, Reihe 1029, der Oesterr. B. B.	129	*Heißdampf-Güterzuglokomotive 1 E, Reihe 534, der Tschechoslowakischen St. B.	65
*Engerth-Personenzuglokomotive B 3 »Splüegen« der Vereinigten Schweizer Bahnen	19	*Heißdampf-Güterzug-Tenderlok. E, Gattung Gt 57.18, der Deutschen B. B.	74
*Engerth-Personenzuglokomotive B 3, Reihe Eb 2/5, der Schweizerischen B. B.	20	*Heißdampf-Güterzuglokomotive 1 E, Reihe 570, der Tschechoslowak. St. B.	3
*Gattung Gt 57.18 der Deutschen R. B.	74, 166	*Heißdampf-Personenzug-Tenderlok. 2 B, Gattung T 5, der Preuß. St. B.	13
*Gattung P 10 der Deutschen R. B.	49	*Heißdampf-Personenzug-Tenderlok. 1 C, Gattung T 12, der Preuß. St. B.	54, 55, 56
*Gattung Tn der Deutschen R. B.	35	*Heißdampf-Schnellzuglok. 1 D 1, Reihe 746, der Italienischen St. B.	161
*Gattung G 3 der Preuß. St. B.	88, 124	*Heißdampf-Schnellzuglok. 1 D 1, Reihe 409, der Oesterr. B. B. (Umbaulok.)	182
*Gattung G 4 ² der Preuß. St. B.	122	*Heißdampf-Schnellzuglok. 2 C, Reihe OK 22, der Poln. St. B.	164
*Gattung G 5 ³ der Preuß. St. B.	123	*Heißdampf-Schnellzuglok. 2 C, Reihe 328, der Ungar. St. B.	1
*Gattung G 5 ⁴ der Preuß. St. B.	123	*Heißdampf-Tenderlok. E, Gattung Tn, der Deutschen R. B.	35
*Gattung T 2 der Preuß. St. B.	9	*Heißdampf-Tenderlok. E, 760 mm Spurw., für die Lokalb. Kühnsdorf—Eisenkappel	168
*Gattung T 3 der Preuß. St. B.	87	*Heißdampf-Tenderlok. C, Gattung T 8 d. Pr. St. B. 54,	166
*Gattung T 4 der Preuß. St. B.	11	*Heißdampf-Tenderlok. 1 D 1, Gattung T 14, der Preuß. St. B.	91
*Gattung T 5 der Preuß. St. B.	13, 51	*Heißdampf-Tenderlok. E, Gattung T 16, der Preuß. St. B.	92
*Gattung T 5 ¹ der Preuß. St. B.	51	*Heißdampf-Verbundzahnrad-Tenderlok. E f. Sumatra Hundertjahrfeier der österreichischen Eisenbahnen	83 139
*Gattung T 5 ² der Preuß. St. B.	51	*Innerer Widerstand der Lokomotiven, Einfluß der zulässigen Achsbelastung	5
*Gattung T 6 der Preuß. St. B.	52	Italienische Alpenbahnen, die älteren Lokomotiven	44
*Gattung T 7 der Preuß. St. B.	54	*Italienische St. B., 1 D 1-Heißdampf-Schnellzuglok.	161
*Gattung T 8 der Preuß. St. B.	54, 166	*Jugoslawische St. B., 1 C-Heißdampf-Güterzuglok.	163
*Gattung T 9 der Preuß. St. B.	88, 89	*Kesselbleche, Schneiden mit Stemmkantenscheren	37
*Gattung T 11 der Preuß. St. B.	52	*Kurze Uebersicht über den Fahrpark der verstaatlichten großen Schweizer Bahnen I, II	17, 145
*Gattung T 12 der Preuß. St. B.	54, 55, 57	Leistungsmessungen an einer englischen 2 C-Lok.	28
*Gattung T 13 der Preuß. St. B.	109		
*Gattung T 14 der Preuß. St. B.	91		
*Gattung T 16 der Preuß. St. B.	92		
*Gotthardbahn, C-Güterzuglokomotive	149		
*Gotthardbahn, 1 C-Personenzug-Tenderlokomotive	147		
*Gotthardbahn, 2 B-Schnellzug-Tenderlokomotive	146		
*Gotthardbahn, 2 C-Schnellzuglokomotive	151, 155		
*Gotthardbahn, 1 D-Schnellzuglokomotive	153		
*Gotthardbahn, C-Verschub-Tenderlokomotive	150		
*Güterzuglokomotive C der Gotthardbahn	149		

Seite	Seite		
*Lokalbahn Kühnsdorf-Eisenkappel, E-Heißdampf-Tenderlok., 760 mm Spurw.	168	*Reihe 746 der Italienischen St. B.	161
*Lokomotivleistungen im öst. Sommerfahrplan 1924	190	*Reihe 9 der Oesterr. B. B.	177
*Madrid-Caceres-Portugal-Bahn, 2 C-Heißdampflok.	113	*Reihe 409 der Oesterr. B. B. (Umbaulokomotive)	182
*Medina del Campo-Zamora- u. Orende-Vigo-Bahn	114	*Reihe 181 der Oesterr. B. B.	84
Neue 1 D 1-Güterzuglok. mit Lentz-Steuerung f. d. Eskdale-Eisenbahn, 381 mm Spurw.	27	*Reihe 1029 der Oesterr. B. B.	129
*Neue 1 E 1-Heißdampf-Güterzug-Tenderlok. der Deutschen R. B., Gattung Gt 57.18	74	*Reihe OK 22 der Polnischen St. B.	164
*Neuere Heißdampf-Gemischtzuglok in Spanien	113	*Reihe Ty 23 der Polnischen St. B.	97
*Niederschles.-Märk. Eisenbahn, B1-Pers.-Tenderlok. Nordamerikanische 2 D 1-Lok.	8 72	*Reihe E1 ² / ₅ der Schweiz. B. B.	20
*Oesterr. B. B., Reihe 181	81	*Reihe 534 der Tschechoslowakischen St. B.	65
*Oesterr. B. B., Reihe 409 (Umbaulokomotive)	177	*Reihe 570 der Tschechoslowakischen St. B.	3
*Oesterr. B. B., Reihe 1029	129	*Reihe 328 der Ungarischen St. B.	1
*Oesterr. B. B., Reihe 113, 2D-Lok.	113	Sanierung der Oesterr. B. B.	29
*Oesterr. B. B., Schnellzugfahrten mit Reihe 310	183	*Schmidt Wilhelm, Dr. Ing. h. c. †	34
*Oesterr. 2 C-Umbauok. III	177	*Schnellzuglok. 1 D 1 der Deutschen Reichsbahn	49
*Personen- u. Schnellzuglok., elektrische, 1 C 1, Reihe 1029, der Oesterr. B. B.	129	*Schnellzuglok. 2 B der Gotthardbahn	146
*Personenzuglok. B 3, Engerth, der. Vereinigten Schweizer Bahnen.	19	*Schnellzuglok. 2 C der Gotthardbahn	151, 155
*Personenzuglok. B 3, Engerth, Reihe E b ² / ₅ , der Schweizer B. B.	20	*Schnellzuglok. 1 D der Gotthardbahn	153
*Personenzuglok. 1 D, Reihe 570, der Tschechoslowakischen St. B.	3	*Schnellzuglok. 1 D 1 der Ital. St. B.	161
*Personenzug-Tenderlok. B 1 d. Berliner Stadtbahn	9	*Schnellzuglok. 2 C der Oesterr. B. B.	177
*Personenzug-Tenderlok. 1 C der Gotthardbahn	147	*Schnellzuglok. 2 C der Oesterr. B. B. (Umbauok)	182
*Personenzug-Tenderlok. B 1 der Niederschlesisch-Märkischen E. B.	8	*Schnell- und Personenzuglokomotive 1 C 1 der Oesterr. B. B. (elektr. Lok.)	129
*Personenzug-Tenderlok. B 1, Gattung T ₂ , der Preuß. St. B.	9	*Schnellzuglok. 2 C der Poln. St. B.	164
*Personenzug-Tenderlok. 1 B, Gattung T ₄ , der Preuß. St. B.	11	*Schnellzuglok. 2 C der Ungar. St. B.	1
*Personenzug-Tenderlok. 2 B, Gattung T ₅ , der Preuß. St. B.	13	*Schweizerische B. B., B 3-Engerthlokomotive	20
*Personenzug-Tenderlok. 1 B 1, Gattung T ₅ ¹ , der Preuß. St. B.	51	*Schweizer Bahnen, Vereinigte, B 3-Engerthlok.	19
*Personenzug-Tenderlok. 2 B, Gattung T ₅ ² , der Preuß. St. B.	51	*Stemmkantenscheren, Schneiden v. Kesselblechen Südbahn, Das Ende der alten	37 59
*Personenzug-Tenderlok. 1 C 1, Gattung T ₆ , der Preuß. St. B.	52	*Sumatra, F-Heißdampf-Verb.-Zahnrad-Tenderlok.	83
*Personenzug-Tenderlok. C, Gattung T ₈ , der Preuß. St. B.	54, 166	*Tenderlokomotive B der Berliner Stadtbahn	7
*Personenzug-Tenderlok. 1 C, Gattung T ₁₁ , der Preuß. St. B.	52	*Tenderlokomotive 1 B der Berliner Stadtbahn	9
*Personenzug-Tenderlok. 1 C, Gattung T ₁₂ , der Preuß. St. B.	54, 55, 57	*Tenderlokomotive 1 D 1 der Berliner Stadtbahn	86
*Personenzug-Tenderlok. D 1, Gattung T ₁₄ , der Preuß. St. B.	91	*Tenderlokomotive E der Deutschen Reichsbahn	35
*Polnische St. B., 2 C-Heißdampf-Schnellzuglok., Reihe O K 22	164	*Tenderlokomotive 1 E 1 der Deutschen Reichsbahn	74
*Polnische St. B., 1 D-Heißdampf-Güterzuglok., Reihe Ty 23	97	*Tenderlokomotive 2 B der Gotthardbahn	146
*Preußische St. B., Gattung O ₃	88	*Tenderlokomotive C der Gotthardbahn	150
*Preußische St. B., Gattung O ₃ ²	122	*Tenderlokomotive 1 C der Gotthardbahn	147
*Preußische St. B., Gattung O ₃ ³	123	*Tenderlokomotive C für die Hafenbahnen der Stadt Düsseldorf	87
*Preußische St. B., Gattung O ₃ ⁴	123	*Tenderlokomotive E der Lokalbahn Kühnsdorf-Eisenkappel	168
*Preußische St. B., Gattung T ₂	9	*Tenderlokomotive B1 der Niederschles.-Märk. E. B.	8
*Preußische St. B., Gattung T ₃	87	*Tenderlokomotive B 1 der Preuß. St. B.	9
*Preußische St. B., Gattung T ₄	11	*Tenderlokomotive 1 B der Preuß. St. B.	11
*Preußische St. B., Gattung T ₅	13	*Tenderlokomotiven 2 B der Preuß. St. B.	13, 51
*Preußische St. B., Gattung T ₅ ¹	51	*Tenderlokomotive 1 B 1 der Preuß. St. B.	51
*Preußische St. B., Gattung T ₅ ²	51	*Tenderlokomotive C der Preuß. St. B.	54, 86, 166
*Preußische St. B., Gattung T ₆	52	*Tenderlokomotive C 1 der Preuß. St. B.	88
*Preußische St. B., Gattung T ₇	54	*Tenderlokomotiven 1 C der Preuß. St. B. 52, 54, 55, 89	52, 54, 55, 89
*Preußische St. B., Gattung T ₈	54, 166	*Tenderlokomotive, 1 C 1 der Preuß. St. B.	52
*Preußische St. B., Gattung T ₉	88, 89	*Tenderlokomotive D der Preuß. St. B.	109
*Preußische St. B., Gattung T ₁₁	52	*Tenderlokomotive 1 D 1 der Preuß. St. B.	91
*Preußische St. B., Gattung T ₁₂	54, 55, 57	*Tenderlokomotive E der Preuß. St. B.	92
*Preußische St. B., Gattung T ₁₃	109	*Tenderlokomotive E für Sumatra	85
*Preußische St. B., Gattung T ₁₄	91	*Tschechoslowakische St. B., 1 D-Pers.-Zuglok.	3
*Preußische St. B., Gattung T ₁₆	92	*Tschechoslowakische St. B., 1 D-Güterzuglok.	65
		*Ueber das Schneiden von Kesselblechen mit Stemmkantenscheren	37
		Ueber »Painting and Lining« der Lok. der ehem. großen engl. E.-B.-Gesellschaften	124
		*Umbaulokomotiven, Oesterr. III.	177
		*Ungarische St. B., 2 C-Heißdampf-Schnellzuglok., Reihe 328	1
		*Verbund-Schnellzuglok. 2 C der Oesterr. B. B.	177
		*Verbund-Güterzuglok. C der Preuß. St. B.	122
		*Verbund-Güterzuglok. 1 C der Preuß. St. B.	123
		*Verbund-Güterzuglok. 1 E der Oesterr. B. B.	81
		*Verbund-Zahnradtenderlok. E für Sumatra	83
		*Vereinigte Schweizerbahnen, B 3-Engerthlokomotive »Spluegen«	19
		*Vereinigte Schweizerbahnen, C 1 Güterzugtenderlok.	21
		*Verschubtenderlok. C der Gotthardbahn	150
		*Versuchstenderlok. B der Berliner Stadtbahn	7
		*Vierzyl.-Verb.-Heißd.-Schnellzuglokom. 1 D 1 der Ital. St. B.	161

	Seite		Seite
*Widerstand, innerer d. Lokomotiven, Einfluß der zulässigen Achsbelastung	5	Lokomotiven der Berliner Stadtbahn	111
*Zahnrad-Heißd.-Verb.-Tenderlok. für Sumatra	83	Lokomotiven in der Musik	196
*Ziele des amerikanischen Lokomotivbaues	43	Lokomotiven, 2 D 1, für die Bahnen von Budien- mensland	127
Zulässige Achsbelastung, Einfluß auf den inneren Widerstand der Lokomotiven	5	Ministerialrat a. D. Carl R. v. Biber †	77
II. Kleine Nachrichten (Auszug).		Neue Lokomotiv-Umsteuerung	63
Abbau der amerikanischen Eisenbahnen	112	Neuorganisation der Oesterr. B. B.-Direktionen	94
A. E. G.-Dampflokomotiven	143	Nieterichtung der Kesselschmiede	63
Alte Expreßlokomotiven der Bristol- u. Exter-Bahn	144	Nietlose Feuerbüchsen	175
Altschweizer. Ein-Kupplerlokomotive	63, 80	Paris—Brüssel ohne Aufenthalt	96
Amerikanischer Eisenbahnbetrieb in Frankreich während des Weltkrieges	47	Probefahrten mit Lok.-Reihe 113,18	175
Ausländische Bestellungen bei deutschen Lokomotiv- fabriken	175	Rheinmetall auf der eisenbahntechnischen Tagung in Berlin	143
Benzoltriebwagen der deutschen Werke	79	Schnellzüge in Südafrika	95
Bosnische Schmalspurbahnen	80	Sibirische Schnellzüge im Jahre 1913	144
Charles Brown †	127	Still-Diesel-Lokomotiven	195
Das französische Eisenbahnwesen	15	Tenderlok. f. d. Alexander N. u. South Wales Docks u. E. B. Glz.	63
Der Arlbergtunnel wird elektrisch befahren	195	Tenderlok. Etna d. South Davon Ry. Co.	32
Der elektrische Zugbetrieb der Deutschen Reichs- bahnen und ihrer Nachbarbahnen	15	Triebwagen auf New-Südwaless St. B.	46
Der Fahrpark der russischen Zufuhrbahnen	128	Ueber den Versand von Lokomotiven	15
Der Ingenieurkongreß über die Neuorganisation der Rumänischen Eisenbahnen	195	Unkosten der Eisenbahnen in Amerika	32
Der österreichische Sommerfahrplan	78	Veröffentlichung über die T ₂₀ -Lokomotive	110
Deutsche Lokomotiven in Indien	62	Verschiebesignale mit Blinklicht	176
Die bosnische Ostbahn	64	Versuchsfahrten mit einem schweren Kohlenzuge	64
Deutsche Waggon- und Lokomotivlieferungen an Jugoslawien auf Reparationskonto	195	Vierzylinderlok. für Schnellzüge der Norwegischen St. B.	143
Deutsche Verkehrsausstellung München 1925	174	Von der Lokomotive zum Sauggastriebwagen	30
Die Eisenbahnverbindungen Oberösterreichs	176	Wagenbestellungen der Oesterr. B. B.	175
Die eisernen Personenwagen der Deutschen R. B. und ihre Bewährung	30	Zusammenlegung der Englischen Eisenbahnen	30, 79
Die englischen Eisenbahnen im Jahre 1923	127	III. Bücherschau.	
Die erste in Polen gebaute Lokomotive	14	A Century of Locomotive Building by Rob. Stephen- son & Co. 1823—1923	172
Die ersten Armsignale in England	196	Der Dampftrieb der Schweizerischen Eisenbahnen	94
Die ersten Versuche zum Lokomotivbau in Berlin	14	Der Druckabfall in glatten Röhren und die Durch- flußziffer von Normaldüsen	173
Die Frage der Elektrifizierung der Eisenbahnen in England	32	Der Einfluß der Steuerung auf Leistung, Dampf- und Kohlenverbrauch der Heißdampf-Lok.	141
Die geschichtliche Gesellschaft für Eisenbahn- und Lokomotivgeschichte	128	Der Wegebau	126
Die Lokomotiverzeugung in Oesterreich	175	Des Lokomotiv-Ingenieurs Taschenbuch	173
Die Schwedischen St. B. bauen keine Dampfloko- motiven mehr	62	Die Dampflokomotive der Gegenwart	77
Die Straßenbahnlokomotive von Wilkinson	47	Die experimentelle Untersuchung des pneumatischen Fördervorganges	110
Elektrischer Betrieb Steinach—Attnang	110	Die Schule des Lokomotivführers	126
Elektrischer Zugverkehr Amsterdam—den Haag— —Rotterdam	176	Die zeitgemäße Heißdampf-Lokomotive	192
Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Marokko	196	Deutscher Lokomotivkalender 1925	194
Ein elektrischer Personenzug durch einen ge- rissenen Draht aufgehalten	195	Dynamik der Dampflokomotiven	77, 127
Eine alte Lokomotive der St. Helena-Bahn	160	Locomotive Catechism	77
Eine 2 A 1-Lokomotive auf der Lond.-Midl.- und Scottish Ry.	160	Taschenbuch für alle Angehörigen der Werkstätten der Deutschen R. B.	46
Eisenbahnwerkstätten in Südafrika u. Freihandel	95	Taten der Technik	29, 45, 61, 140
Französischer Schnellzugdienst Paris—Brüssel	141	Theorie der Schüttelschwingungen und Unter- suchung der Schüttelerscheinungen von elektrischen Lokomotiven mit Parallel- Kurbelgetriebe	173
Griechische Lokomotivbestellungen in Oesterreich	110	Verkehrstechnik	30
Hochdruck-Kühlanlage der Firma Borsig	14		
Hofrat Heinrich Langer †	159		
Lange Lokomotivfahrten in Amerika	61		
Leistungen amerikanischer Eisenbahnen	95		
Lieferung von Kesselwagen für Rußland	31		



DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

Jänner 1924.

Heft 1.

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

2 C-Heißdampf-Zwilling-Schnellzuglokomotive, Reihe 328, der ungar. St. B.

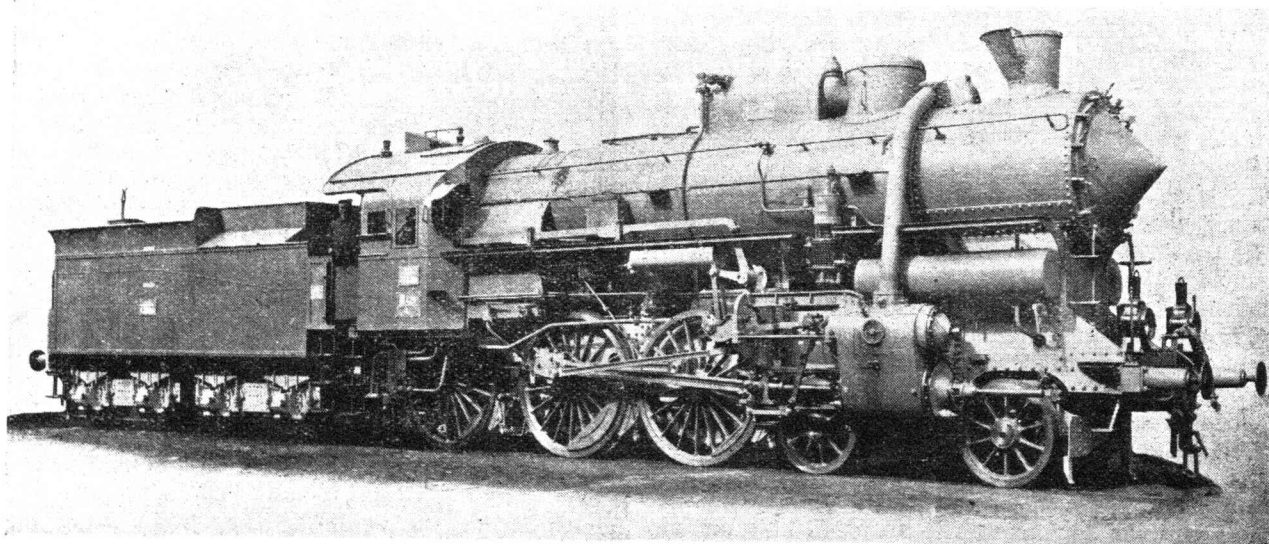
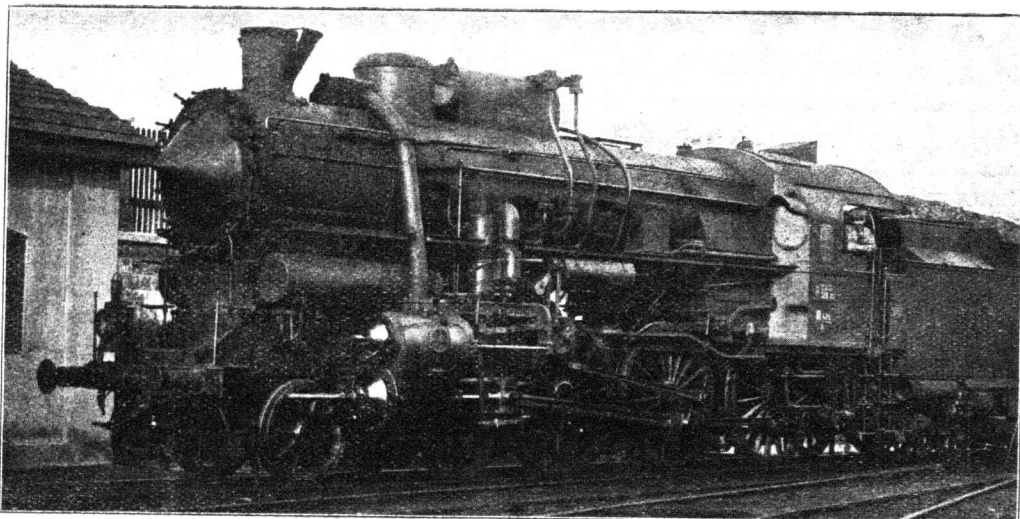
Mit 2 Abb.

Die ungar. St. B., kurz als M. A. V. oder heute als A. V. Hungaria bezeichnet, können sich der frühzeitigen Einführung der 2 C-Lokomotiven rühmen, denn schon 1892 begannen sie damit, zuerst als Zwillingstype mit Außenrahmen, Reihe 320, später 1896 als Zweizylinder-Verbundlokomotive, R. 321, aber naturgemäß mit Innenrahmen. Auch die M. A. V. mußte der »Prärie-Mode« huldigen und beschaffte 1909 eine 1 C 1-Vierzylinder-Verbundlokomotive mit Breitbox, Reihe III s bzw. 322 und dann zuvor 1908 in Oesterreich selbst 65 Stück der Reihe 329 bzw. III t oder 323. Alle diese waren kleinrädriige Maschinen mit 1606 mm Räder.

Das steigende Bedürfnis führte endlich zu einer großrädriigen 2 C-Lokomotive mit 1826 mm Rädern, zunächst als Reihe 327 mit Vorderachs-antrieb und mäßigen Kesselabmessungen bei gering belastetem Drehgestell (je 9·6 t); sie war damit wohl imstande mit 350—400 t Belastung auf der wagrechten Strecke eine Geschwindigkeit von 80—90 km/St. zu machen. Durch Vorziehen eines größeren Kessels über das zurückgeschobene Drehgestell ließ sich bei gleicher Achsenzahl etwa 7 t gewinnen, wenn die Belastung der Laufachsen auf 12·94 bzw. 13·74 gebracht werden konnte. Das Vorbild der österreichischen 2 C-Lokomotive, Reihe 109, der Südbahn war jedenfalls zweckmäßig, obzwar bei 1826 mm noch mehr als 3 m Höhenlage nötig war. Der bei der M. A. V. während der Kriegsjahre nahezu ausschließlich gebräuchliche Brotankessel mit wagrechtem Mantelring machte selbst bei 3150 mm Kesselmitte noch den Einbau von Radkästen innerhalb der Feuerbüchse notwendig, weshalb auch die Mittelentfernung der Brotan-groundrohre 1884 mm betragen mußte, bei 2220 mm Längenentfernung. 44 seitliche Wasserrohre münden in den Oberkessel, Pat. Deffner. Als Rauch-verzehrer System der königl. ungarischen Staatsbahnen dienen drei hohle Rohre im Feuergewölbe mit äußerem Fangtrichter. Der Langkessel besteht aus 3 Schüssen, nach vorne auseinandergehend, mit 1550 mm Durchmesser am Krebs beginnend und vorne 1610 mm Durchmesser, also erheblich kleiner als bei Reihe 109. Zwischen den 2 Rohrwänden von je 26 mm Stärke sind 24 Rauchrohre in 3 Reihen von 126/133 im Durchmesser nebst 120 Siederohren von 46·5/52 mm Durchmesser, bei 5 m freier Länge. Die glatt anschließende Rauchkammer von 1640 mm Durchmesser ist 1808 mm lang und trägt vorne eine

Regeltür, nur mit einem Blech konisch verschalt. Ganz vorne sitzt ein Dampfdom von 800 mm lichter Weite und 570 mm Höhe. Die Einströmrohre von 150/160 mm Durchmesser beginnen in einem Kreuzstutzen über der Rauchkammer, der auf den Ueberhitzerkasten aufgesetzt ist und führen in einer Ebene hinab zu den Dampfzylindern. Die Ausströmrohre führen innen zum Standrohr in etwa $\frac{1}{4}$ Mündungshöhe des Rauchkastendurchmessers. Ein kegelförmiger Funkenkorb führt zum Schornstein, der überdies zur Rauchabführung einen Windmantel trägt. Hinten am Dampfdom sitzen 2 Stück $3\frac{1}{2}$ '' Dampfauslaßventile System der königl. ungar. Staatsbahnen, dann folgt der bekannte Speisewasserreiniger, Bauart Pecz-Rejtö, mit nach hinten auf Fahr-schienen ausziehbarem Einsatz.

Die 28 mm starken Haupttrahmenplatten laufen in 1100 mm Entfernung durch. Die Drehgestellrahmen sind nur 25 mm stark und 910 mm weit. Der Drehzapfen ist 40 mm aus dem Mittel nach hinten gelagert, 1060 und 1140 mm, die Tragfedern einzeln oben unmittelbar aufgesetzt. Die 900 mm langen Tragfedern der Kuppelachsen mit 12 Blättern 90×13 mm sind alle untereinander durch Ausgleichhebel verbunden, letztere natürlich beiderseits ungleich geteilt. Die vorderen Kuppelräder sind eng zusammengeschoben, in 1940 mm Radstand, die hinteren etwas weiter, 2200 mm. Auch das Drehgestell ist knapp herangeschoben, auf 1600 mm Zwischenradstand, womit das Seitenspiel auf 100 mm jederseits beschränkt werden konnte, gegenüber 90 mm bei der Serie 327. Die Dampfzylinder von 570 mm Durchmesser und 650 mm Hub bei 12 Atmosphären Dampfdruck entsprechen den bewährten Abmessungen der P₈ und 109 und haben naturgemäß innere Einströmung. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Friedmann-Schmierpumpe Kl. NS mit 8 Ausläufen, von derselben Fabrik sind die Strahlpumpen Nr. 11, Kl. ASZ (nicht saugend). Die Lokomotive besitzt noch den Speisewasservorwärmer Bauart MÁV, dessen Behälter vorne rechts und links angeordnet sind. Auf der linken Seite oberhalb des Steuerungsträgers ist die Knorr-Förderpumpe ersichtlich mit 140 mm Pumpen-Durchm. und 203 mm Dampf-kolben-Durchm. bei 250 Liter minütl. Förderleistung. Man kann das Speisewasser entweder durch die nacheinander geschalteten Vorwärmer oder unmittelbar in den Kesselsteinabscheider



2 C-Heißdampf-Zwilling-Schnellzuglokomotive, Reihe 328, der kgl. ungarischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Staats-Maschinenfabrik in Budapest.

M a s c h i n e :					
Zylinderdurchmesser	570	mm	Treibgewicht	42.72	t
Kolbenhub	650	»	Schienenendruck der 1. Achse	12.94	»
Lauf-Raddurchmesser	1040	»	» » 2. »	13.74	»
Treibrad-Durchmesser	1826	»	» » 3. »	14.24	»
Radstand des Drehgestelles	2200	»	» » 4. »	14.24	»
» der Kuppelachsen	4100	»	» » 5. »	14.24	»
» insgesamt	7940	»	Größte Länge	11264	mm
Kesselmitte ü. S. O.	3150	»	» Breite	3150	»
i. Kesseldurchmesser am Krebs	1550	»	» Höhe	4650	»
Krebstiefe am Kesselbauch	610	»	» Zugkraft (0.6 p)	8.3	t
Ganze Kessellänge	9300	»	» zul. Geschwindigkeit	100	km/St.
120 Siederohre, Durchmesser	46 5/52	»			
24 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»	T e n d e r, 4 a c h s i g :		
Lichte Rohrlänge	5000	»	Raddurchmesser	1050	mm
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	16.2	qm	Drehgestell-Radstad	1600	»
w. Siederohr-Heizfläche	148.5	»	Ganzer Radstand	4770	»
w. Verdampfungs-Heizfläche	164.7	»	Wasservorrat	20	t
f. Ueberhitzer-Heizfläche	45.2	»	Kohlenvorrat	9	»
Wirksame Gesamt-Heizfläche	209.9	»	Leergewicht	22	»
Rostfläche	3.25	»	Dienstgewicht	51	»
Vorwärmer-Heizfläche	19.1	»			
Dampfdruck	12	Atm.	L o k o m o t i v e (m i t T e n d e r) :		
Leergewicht	63.2	t	Radstand	15680	mm
Dienstgewicht	69.4	»	Länge über Buffer	19356	»
			Dienstgewicht ausgerüstet	120.4	t

Belastungstafel der Serie 328.

Steigung in v. T.	Geschwindigkeit in km / St.																		
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	2655	2588	2490	2382	2257	2072	1975	1677	1444	1233	1049	895	759	647	546	464	360	327	277
1	1875	1835	1782	1725	1655	1583	1486	1293	1115	962	828	714	610	525	445	381	322	270	230
2	1435	1412	1380	1340	1295	1258	1183	1035	899	782	677	587	505	436	372	319	270	227	190
3	1150	1138	1110	1085	1057	1025	975	857	748	653	567	494	426	369	315	271	229	192	160
4	959	946	929	910	887	862	824	727	635	556	484	411	365	316	270	231	195	163	135
5	816	805	792	777	760	741	711	627	549	480	419	365	316	274	233	200	168	139	115
7	618	612	603	594	583	561	547	483	423	371	323	281	242	209	177	148	125	102	82
8	548	542	537	527	517	508	489	431	343	330	287	249	214	184	155	131	108	86	69
10	442	437	432	426	418	411	397	349	304	259	229	191	169	144	120	99	80	62	
12	364	361	357	351	347	341	329	288	250	216	186	159	134	113	92	75	53		
14	305	302	299	295	291	286	277	241	208	179	152	129	107	88	71	55			
16	259	256	254	251	248	244	235	204	174	148	125	105	85	68	53				
18	222	220	218	215	212	209	202	173	147	124	103	84	67	52					
20	191	190	188	187	183	180	174	148	124	103	84	68	52						
22	165	164	162	161	158	156	150	127	105	86	68	53							
25	134	133	131	130	128	127	121	100	81	64	49								

fördern, mittels eines Dreiweghahns. Die Pumpe der Westinghouse-Bremse ist rechts ober dem Steuerungsträger angeordnet, der Hauptluftbehälter von 400 Liter zwischen den Rahmen, ein weiterer Luftbehälter, dem die Luft für den Sandstreuer entnommen wird, unter der 2,6 m über S. O. liegenden Plattform. Die Kuppelräder sind einklötzig von vorne gebremst, das Drehgestell nicht. (Ungesteuerte durch Zylindervakuum betätigte wagrechte Luftsaugventile.) Oberhalb der Treibräder sitzen auf der Plattform jederseits ein kleiner Sandkasten, der nur die Treibräder bei der Vorwärtsfahrt sandet.

Der vierachsige Drehgestellender von 20 cbm Wasser- und 9 t Kohlenraum gehört zur ungarischen Regelform, zeigt aber bereits auf $\frac{1}{8}$ der Länge seitliche Füllbutten.

Die Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive ist mit 100 km/St festgelegt, gleich jener der 2 C 1-Lokomotive, obzwar ihr Lauf nachstehen dürfte. Die Leistung wird mit 1430 PS erwartet gegen 1300 PS bei der Reihe 327. Diese Gattung von 158 Stück ist schon 1916 entworfen worden, 58 Stück lieferte die M. A. V.-Fabrik, 100 Stück kamen an Henschel, der sie nach dem Umsturze vertragstreu unter großen Verlusten lieferte, wobei 17 Stück an die tschechoslowakische Republik fielen, die in der Slowakei laufen. Der Entwurf stammt von der königl. ung. Staatsbahndirektion und von der königl. ung. Staatsmaschinenfabrik.

Die vorstehende Belastungstabelle zeigt die Leistungsfähigkeit dieser Lokomotivgattung. Für die Ueberlassung der verschiedenen Unterlagen danken wir der M. A. V. an dieser Stelle noch besonders,

1 D-Heißdampf-Personenzugslokomotive, Reihe 570, der Tschechoslowakischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.¹⁾

Mit 1 Abb.

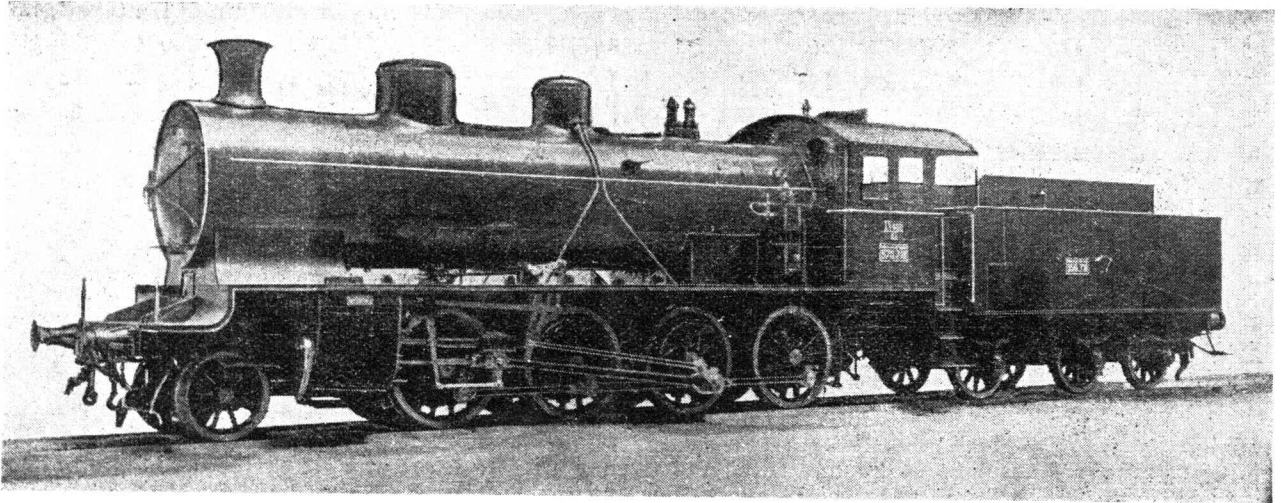
Während des Weltkrieges hatte das englische Munitionsministerium bei der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur 10 Stück 1 D-Heißdampf-Zwillingslokomotiven bestellt, die indessen erst nach dem Waffenstillstand fertig wurden und dringenden Bedarfes halber an die Tschechoslowakei verkauft wurden, deren slowakische Linien nach dem Abzuge der Ungarn einen Lokomotivmangel aufwiesen. Die

Maschinen kamen auf der Wagtalbahn Preßburg-Sillein in Verkehr, hauptsächlich für Personen- und Schnellzüge bis zu 65 km/Std. Grenzgeschwindigkeit. In ihrem Aufbau ähneln sie den S. B. B. $\frac{1}{5}$, haben jedoch größere Räder, höheren Dampfdruck und daher auch kleinere Dampfzylinder. Die Schweizer C $\frac{4}{5}$ wurde erstmalig 1906 als Vierzylinder-Verbundlokomotive gebaut¹⁾, zusammen, 1904 bis 1907, 32 Stück, Bahn-Nr. 2501 bis 2532, sodann folgten im Jahre 1908 als Heißdampf-Zwillingslokomotive 12 Stück, weitere 7 Stück mit vergrößertem

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1905, Seite 108, mit Zeichnung.

Kessel im Jahre 1912. Zwei Lokomotiven Nr. 2611/12 hatten Gleichstromzylinder, Bauart Stumpf, und vorne von 2550 auf 2800 mm verlängerten Lauf- radstand. Damit waren die C⁴/₅ abgeschlossen und es kamen seither die C⁵/₆ in Betrieb, 2, bezw. 28 Stück der Vierzylinder-Verbund-, bezw. Vier- lingslokomotiven. Seither beschafften die S. B. B. bekanntlich keine Dampflokomotiven mehr. Die beistehend abgebildete Lokomotive hat einen

schienigem Kreuzkopf zeigt die Winterthurer frei- liegende Schwinge, im übrigen jedoch ausge- bühste Stangenlager. Der runde, mit Handzug betätigte Sandkasten wirft vor je 2 Räderpaare in jeder Fahrtrichtung. Die Druckluftbremse, Bau- art Westinghouse, wirkt einklötzig von hinten auf alle 8 Kuppelräder. Die Lokomotive ist ferner ausgerüstet mit je 2 Stück 3'' Pop-Sicherheits- ventilen auf einem Stutzen der Feuerbüchse,



1 D-Heißdampf-Zwillings-Personenzuglokomotive, Reihe 570, der Tschechoslowakischen Staatsbahnen.
Gebaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

Maschine:		← ————— →				
Achsenformel	I	K	K	T	K	mm
	105		20		20	
Zylinderdurchmesser					534	»
Kolbenhub					640	»
Lauf-rad-Durchmesser					952	»
Treibrad-Durchmesser					1379	»
Fester Radstand					3400	»
Gekuppelter Radstand					4900	»
Ganzer Radstand					7600	»
Kesselmitte ü. S. O.					2650	»
Gr. i. Kesseldurchmesser					1550	»
Krebstiefe am Kesselbauch					700	»
136 Siederöhre					44·5/50·8	»
22 Rauchrohre, Durchmesser					125/133	»
Lichte Rohrlänge					4690	»
w. Feuerbüchsen-Heizfläche					14·8	qm
» Rohr-					144·6	»
» Verdampfungs-					159·4	»
f. Ueberhitzer-					28·6	»
ä. Gesamt-					188·0	»

Rostfläche	252	qm
Dampfdruck	13	Atm.
Leergewicht	65·4	t
Dienstgewicht	71·4	»
Treibgewicht	60·0	»
Schienenendruck der 1. Achse	11·4	»
» » 2. »	15·0	»
» » 3. »	15·0	»
» » 4. »	15·0	»
» » 5. »	15·0	»
Größte Länge	18249	mm
» Breite	3120	»
» Höhe	4650	»
» Zugkraft (0·8 p)	13·8	t
» zul. Geschwindigkeit	65	km/St.

Tender:		
Raddurchmesser	1062	mm
Radstand	3900	»
Wasservorrat	18	t
Kohlenvorrat	7	»
Leergewicht	16·5	»
Dienstgewicht	42·0	»

Robinson-Ueberhitzer, in 22 Rauchröhren von 133 mm ä. Durchmesser, bei 4690 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Um Krümmungen bis zu 100 m kleinstem Halbmesser durchfahren zu können, hat die vordere im Bisselgestell gelagerte Laufachse einen seitlichen Ausschlag von jederseits 105 mm erhalten, das 2. und 4. Kuppel- räderpaar erhielt jederseits 20 mm Seitenspiel Die unter 1:20 geneigten Dampfzylinder werden durch 250 mm Kolbenschieber mit innerer Einströmung gesteuert. Das Triebwerk mit ein-

2 saugenden Dampfstrahlpumpen, Gresham & Craven Nr. 9, Kipprost und einer Schmierpresse, Bauart Wakefield mit 8 Ausläufen zur Schmierung der Kolben und Schieber. Der dreiachsige Tender, sonst Schweizer Bauart, zeigt jedoch bereits schmalen, überhöhten Kohlenbunker und seitliche lange Füllbutten.

Die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinen- fabrik in Winterthur, deren Namen jetzt auf allen Lokomotiven der S. B. B. zu lesen ist und die auch im Ausland ihren Ruf verbreitet hat, wurde

am 21. Oktober 1871 gegründet²⁾. Der geniale Ingenieur Charles Brown (1827—1905) war es, der die Zukunftsaussichten einer eigenen Lokomotivfabrik für die Schweiz als Verkehrsmittelpunkt Europas erkannte und die Gründung des neuen Unternehmens anregte. Bankhäuser von Winterthur und Basel nahmen die Gründung mit einem Aktienkapital von 1,200.000 Franken in die Hand. Sie fiel in eine Zeit der Hochkonjunktur nach dem deutsch-französischen Kriege. Außerdem begann damals das Zeitalter der Bergbahnbauten, die der Fabrik, die sich gerade Bergbahnlokomotiven zur Spezialität wählte, ein reiches Feld der Tätigkeit eröffneten. Als erste Maschine verließ eine Zahnradlokomotive für die Rigibahn im Jahre 1873 die Fabrik; bis zum 30. Juni 1874 folgten weitere 36 Lokomotiven verschiedener Bauarten. Das Unternehmen arbeitete damals mit 500 Mann Belegschaft.

Auf die fetten Gründerjahre folgte eine magere Zeit der Rückschläge. Damals hatte die Lokomotivfabrik Winterthur eine böse Krisis durchgemacht. Die schweizerischen Eisenbahnen hielten mit Aufträgen zurück und es mußte als Notbehelf der Bau von Dampfmaschinen, Lokomobilen und Pumpen aufgenommen werden. Auch erwies sich der Bau von Trambahn- und Nebenbahnlokomotiven für die Ausfuhr als lohnend.

Ein Umschwung trat im Jahre 1884 durch eine große Bestellung von Lokomotiven der finnischen Staatsbahnen ein und nach und nach kam ein rascher, ständiger Aufschwung. Seit 1890 konnte die Fabrik den Aufträgen kaum gerecht werden; 1896 verließ die 1000., 1909 die 2000. Lokomotive das Werk. Alle Verbesserungen und Erfindungen wurden schnell ausgenutzt, die Verbund-Dampfmaschine, das Heißdampfsystem, die

Verbrennungsmotoren, die Leuchtgas-, Petrol-, Diesel-, Flug- und Sauggasmotoren wurden in den Kreis der Fabrikation einbezogen.

Ein ganz neues Tätigkeitsfeld eröffnete sich durch die Einführung des elektrischen Betriebes. Schon für Klein- und Zahnradbahnen waren zahlreiche elektrische Maschinen hergestellt worden. Die Elektrisierung der schweizerischen Hauptbahnen, namentlich der S. B. B. und der Lötschbergbahn, stellte neue Anforderungen. Die Konstruktion großer Maschinen bis zu 2700 Pferdestärken ist von Winterthur in enger Zusammenarbeit mit den technischen Organen der Verwaltungen und mit den bewährten Elektrizitätsfirmen (Brown, Boweri & Co., Baden; Maschinenfabrik Oerlikon, Sécheron, Genf) durchgeführt worden und hat sich bewährt. Dieser Fabrikationszweig eröffnet, auch angesichts der großen Elektrizitätspläne des Auslands, große Zukunftsaussichten.

Inzwischen hat sich das Unternehmen räumlich und finanziell erweitert. Es verfügt heute über ein Aktien- und Obligationenkapital von etwa 25 Millionen Franken. 2000 Arbeiter und 300 Angestellte gehören ihm an. In den 50 Jahren ihres Bestehens hat die Fabrik u. a. hergestellt: 2800 Lokomotiven, 5320 Motoren, 700 Kompressoren und Vakuumpumpen, 600 Dampfmaschinen, Lokomobilen und Halblokomobilen, 1350 Gaserzeuger, 400 ortsfeste Dampfkessel, zusammen im Werte von etwa 330 Millionen Franken.

Der langjährige technische Leiter der Gesellschaft, Dr.-Ing. h. c. J. Weber, hat zu Ehren des Jubiläums eine hübsch ausgestattete Schrift³⁾ herausgegeben, die lehrreiche Abbildungen, Zahlenangaben und Beschreibungen über die Erzeugnisse des Unternehmens enthält und der obige kurze Mitteilungen entnommen sind.

Einfluß der zulässigen Achsbelastung auf den i. Widerstand der Lokomotiven.

Mit 1 Abbildung und 2 Zusammenstellungen.

Von Theodor Quirchmayer, Wien.

Den Anstoß zu vorliegender Untersuchung gaben die Nachteile der niedrigen zulässigen Achsbelastungen für Eisenbahnfahrzeuge in Deutschösterreich. Es ist klar, daß Lokomotiven, die ihr Reibungsgewicht auf weniger Achsen verteilt haben, als solche, die bei gleichem Treibgewicht mehr Achsen benötigen, einen geringeren inneren Widerstand besitzen müssen, da der innere Widerstand bekanntlich mit der Anzahl der gekuppelten Achsen und der Reibung in den Achsschenkeln wächst. Um darzulegen, daß dieser Widerstand, der einen Teil des Gesamtwiderstandes der Lokomotive bildet, oft in ungewöhnlich großer Höhe, im Vergleich zu Lokomotiven mit hohen zulässigen Achsdrücken, auftritt, zeigen übersichtlich die Schaulinien in Abb. 1 die wirtschaftliche Ueberlegenheit der hohen gegen die niederen Achsdrücke. Die Werte des Schaubildes wurden

aus der bekannten Gleichung für den inneren Widerstand, die außer dem Widerstand der gekuppelten Achsen den des Triebwerkes und der Steuerungsteile beinhaltet, nach Sanzin

$$W_{ikg} = \left(a + \frac{b}{D_m} v_{km/St.} \right) \cdot G_t$$

gewonnen. Daraus ergeben sich, wie ersichtlich, für die niedrigsten Achsbelastungen die höchsten Widerstandswerte.

Ein Beispiel möge dies deutlich bekräftigen.

Es sei eine Güterzuglokomotive mit einer Triebachslast von 72.5 t und einem bei österreichischen Lokomotiven üblichen Triebraddurchmesser von $D_m = 1.3$ m betrachtet. Die höchste

³⁾ Fünzig Jahre Lokomotivbau der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Mit besonderer Berücksichtigung der Konstruktion von reinen und gemischten Zahnradlokomotiven. Von Jules Weber, Dr.-Ing. h. c. 1921. Buchdruckerei Winterthur vormals G. Binkert.

²⁾ Kein Geringerer als Gottfried Keller hat als Züricher Staatsschreiber die Urkunde unterfertigt.

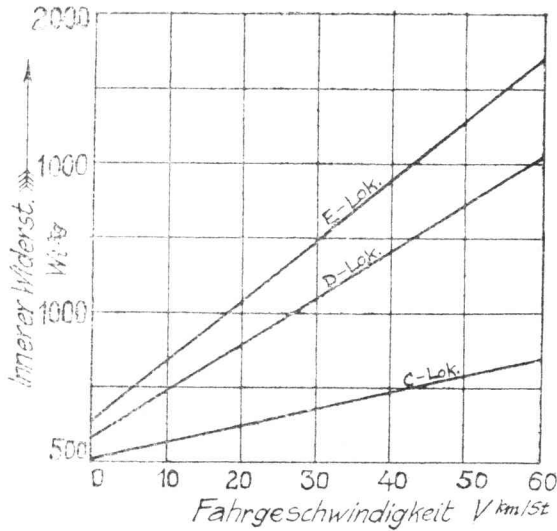


Abb. 1. Widerstandsschaulinien für C-, D- und E-Lokomotiven von 0–60 km/St. Fahrgeschwindigkeit.

zulässige Fahrgeschwindigkeit sei mit 60 km/St. festgesetzt. Zusammenstellung 1 gibt die errechneten Werte mit Benützung obiger Formel für eine E-, D- und C-Lokomotive bei gleichem Treibgewicht wieder.

Zusammenstellung 1.

Achsfolge	Treibgewicht	Zulässige Achsbelastung	Erfahrungswerte	
			a	b
E	72,5 t	14.500 t	8,8	0,36
D		18.125 t	8,0	0,28
C		24.166 t	7,0	0,10

In Zusammenstellung 2 hingegen sind die inneren Widerstände bei den verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten und die Ersparnis an Eigenwiderstand in v. H. bei C- und D-Bauarten gegenüber der E-Anordnung verzeichnet. Wie ersichtlich, hat die C-Lokomotive einen um mehr als die Hälfte geringeren inneren Widerstand als die E-Lokomotive (zwischen 50 und 60 km/Std.). Nichts kann deutlicher für hohe Achsdrücke sprechen, als diese Zahlen, die übrigen

bei Betrachtung einer F-Lokomotive von 14,5 t Achsdruck noch günstiger ausfielen. Leider fehlt es bei 6-Kupplern an den beiden Erfahrungswerten a und b.

Im anderen Falle ersieht man, daß eine mäßige Erhöhung der Achsbelastung, wie z. B. auf 18 t nicht der entsprechende, der aufgewendeten Mühe verhältnismäßige Erfolg eintritt. Daher wäre, was besonders die österreichischen Bundesbahnen anbelangt, gleich ganze Arbeit zu tun und der Umbau des Schienennetzes auf beispielsweise 25 t Achsdruck zweckmäßig.

Aus der vorher gegebenen einfachen Untersuchung ergibt sich daher der Satz: »Lokomotiven mit hohen Achsdrücken haben bei gleicher Kuppelachszahl größere freie Zugkraft oder bei gleicher Zugkraft weniger Kuppelachsen als Lokomotiven mit niederen zulässigen Achsbelastungen und ersparen diesen gegenüber Brennstoff und Wasser einzig und allein durch den bis über 50 v. H. geringeren inneren Widerstand.«

Schlußfolgerungen.

Nicht zu vergessen sind weiters die bedeutenden Vorteile hinsichtlich der Anschaffungskosten, da ganze Kuppelachssätze in Wegfall kommen, die wohl teilweise durch die Kosten des schweren Oberbaues aufgehoben sind. Ein weiterer Vorzug ist die dadurch bedingte Einfachheit des Lauf- und Triebwerkes. Sonderbauarten für gute Kurvenbeweglichkeit, die teuer in Herstellung und Erhaltung sind, werden selten oder überhaupt entbehrlich. Ueberaus wirtschaftlich gedacht wäre es, wenn man dem Grundsatz huldigen würde, daß Lokomotiven mit hoch beanspruchten Teilen (hoher Achsdruck, größere Pressungen auf die Flächeneinheit usw.) geringere Lebensdauer aufweisen; dies verringert den Bestand an veralteten Maschinen auf ein Mindestmaß und daher würden nur durchaus neue, den zeitgemäßen Erkenntnissen und Erfindungen der Lokomotivtechnik angepaßte Dampflokomotiven den Verkehr in der wirtschaftlichsten Weise bewältigen. Es könnte dann nie mehr vorkommen,

Zusammenstellung 2.

Fahrgeschwindigkeit V in km/St.	Innerer Widerstand W _{ikg} bei			Ersparnis der D- gegenüber der E-Bauart in v. H.	Ersparnis der C-Bauart gegenüber der	
	E-Bauart	D-Bauart	C-Bauart		D-Bauart in v. H.	E-Bauart in v. H.
0	638	580	504	9,1	13,1	21,0
10	838	736	563	12,2	23,4	32,8
20	1039	892	619	14,2	30,6	40,5
30	1235	1048	674	15,2	36,0	45,4
40	1441	1204	730	16,4	39,3	49,3
50	1641	1360	786	17,1	42,2	52,1
60	1842	1516	842	17,7	44,5	54,3



daß gänzlich veraltete Lokomotiven, die bereits der Geschichte angehören, als Verschiebemaschinen Verwendung finden. Der Kohlen- und Dampfverbrauch dieser mit Naßdampf und Zwillingswirkung arbeitenden Maschinen wird gewiß beträchtlich sein. Der Gegnerschaft der Dampflokomotive drücken sie damit ein scharfes Kampfmittel in die Hand.

Als nicht zu unterschätzender Vorteil der hohen Achsbelastung (namentlich im Vergleich zu elektrischen Triebfahrzeugen), ist die geringe Baulänge zu nennen.

Aus den angeführten Vorteilen ergibt sich ein weiterer, nämlich ein kleinerer, leistungsfähigerer Fahrpark von Dampflokomotiven.

Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen.

(Mit Anhang: Die Berliner Ringbahn-Güterzugslokomotiven)

Von Ingenieur W. H u b e r t, Hannover.

Mit 18 Abb. *)

Am 7. Februar vorigen Jahres waren vierzig Jahre vergangen, seit die eigentliche Stadtbahn in Berlin zwischen Charlottenburg

Eröffnung des Betriebes von Teilstrecken gedacht werden konnte, wurde die Frage akut, welche Lokomotivbauart als die geeignetste für den

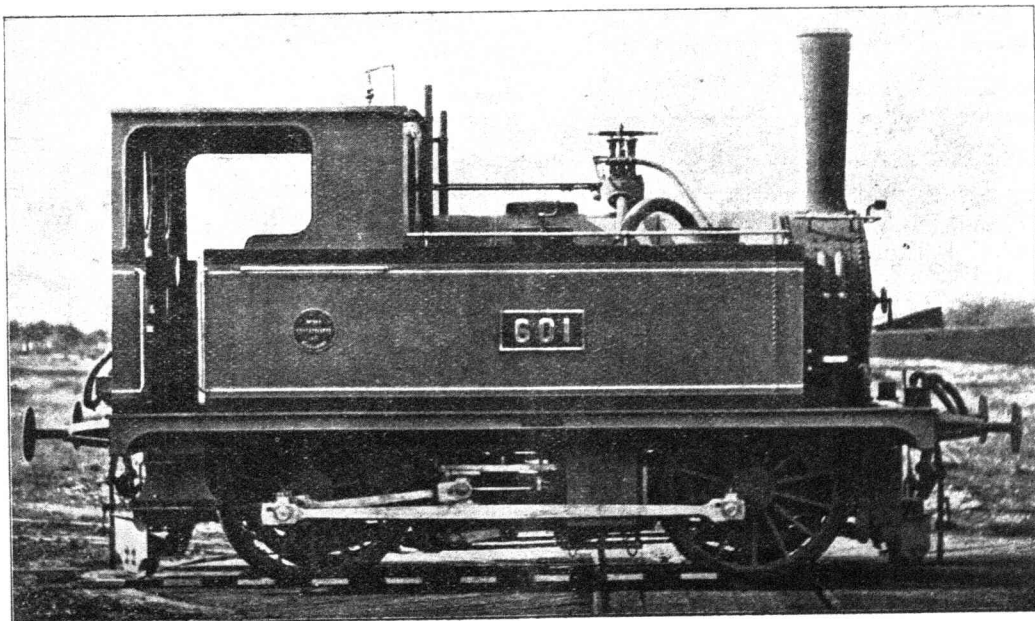


Abb. 1. B-Zwilling-Versuchstenderlokomotive für die Berliner Stadtbahn, Bauart Lenz.
Gebaut 1880 von der »Hohenzollern« A.-G., Düsseldorf, F.-Nr. 148.

Zylinder-Durchmesser	280	mm	Dienstgewicht	24,3	t
Kolbenhub	420	»	Reibungsgewicht	24,3	»
Treibraddurchmesser	1280	»	Ganzer Radstand	3000	mm,
Dampfdruck	10	Atm.	Größte Länge	6700	»
Rostfläche	0,65	qm	Geschwindigkeit	60	km/St.
Heizfläche	39,03	»	Wasservorrat	4,09	cbm
Leergewicht	18,4	t	Kohlenvorrat	1,9	t

(Westend, bezw. Halensee) und Schlesischer Bahnhof (Rummelsburg) eröffnet wurde. In diesen vierzig Jahren hat sich unter der Verwaltung der Kgl. Preussischen Staatsbahn (Eisenbahndirektion Berlin) eine recht interessante Reihe von Lokomotivtypen für diesen Spezialbetrieb entwickelt, die im Folgenden näher betrachtet werden soll.

Als im Jahre 1880 der Bau der Stadtbahn soweit Fortschritte gemacht hatte, daß an eine

Stadtbahnbetrieb angesehen werden könnte. Drei Lokomotivbaufirmen hatten Versuchslokomotiven zur Verfügung gestellt: »Hohenzollern« in Düsseldorf, Schwartzkopf in Berlin und Schichau in Elbing. Die drei Versuchslokomotiven waren:

1. B-Tenderlokomotive, System Lenz, gebaut von »Hohenzollern« 1880 als F.-Nr. 148 (Abb. 1).

2. B 1-Tenderlokomotive, geb. von L. Schwartzkopf 1880, F.-Nr. 1048, sowie

3. 1 B-Tenderlokomotive, geb. von F. Schichau 1880, als F.-Nr. 277.

*) Wegen Raummangel wird ein Teil der Abb. im nächsten Heft nachgetragen.

Die unter Nr. 1 aufgeführte B-Lokomotive suchte den Eigenarten des Stadtbahnbetriebes durch möglichste Gewichtersparnis Rechnung zu tragen; das Dienst- bzw. Reibungsgewicht betrug dabei nur 24·3 t, das zwar für den Omnibus- und Lokalverkehr, für welchen diese Type in ganz ähnlichen Abmessungen mit gutem Erfolg auf einer Anzahl anderer Bahnen (Berlin-Stettin, Berlin-Hamburg, Holsteinische Marschbahn, K. E. D. Magdeburg u. a.) verwendet wurde, als ausreichend angesehen werden mußte, jedoch für den Stadtbahnbetrieb mit seinen anfangs zwar leichten, bald jedoch schwerer werdenden Zügen nicht ausreichen konnte. Die typischen Merkmale der Bauart Lentz sind die zwischen Treib- und Kuppelachse liegenden Zylinder mit den durch diese Anordnung notwendig werdenden 3000 mm (-Radstand) langen Kuppelstangen, die außen an den Zylindern vorbeischielen. Die Hauptabmessungen dieser, wie auch der anderen beiden Versuchslokomotiven gehen aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1.

Laufende Nr.	1	2	3
Betriebs-Nr. (ursprünglich)	601	630	600
Betriebs-Nr. (K. E. D. Berlin)	1518	1519	1517
Betriebs-Nr. (ab 1905/6)	—	—	6046
Zylinderdurchmesser . mm	280	400	350
Kolbenhub »	420	610	550
Treibraddurchmesser »	1280	1594	1595
Laufraddurchmesser »	—	1130	1035
Dampfdruck Atm.	10	10	10
Rostfläche qm	0·65	1·34	0·85
Heizfläche »	39·03	107·87	58·51
Leergewicht t	18·4	32·8	29·1
Dienstgewicht »	24·3	44·6	35·6
Reibungsgewicht »	24·3	30·2	23·7
Ges. Radstand mm	3000	4400	3400
Länge total »	6700	10050	8220
Geschwindigkeit km/St.	60	75	75
Wasser cbm	4·09	4·0	3·7
Kohlen t	1·9	1·5	1·35

Die Schwarzkopfsche B 1-Lokomotive ist als Versuchslokomotive in ihrer Ausführung vereinzelt geblieben; sie war im Gegensatz zur vorerwähnten Type die schwerste der drei Versuchslokomotiven und dürfte im Hinblick auf die gute Bewährung ähnlicher B 1-Typen der damaligen Zeit (z. B. der B 1-Ringbahnlokomotive von Krauß & Co. 1872**) Abb. 2 entstanden sein. Sie weist bereits ein Reibungsgewicht von 30·2 t auf und ist damit eine der ersten Lokomotiven mit nahezu 15·5 t Achsdruck, den man wohl nur im Hinblick auf den kräftigen Oberbau der Stadtbahn (Haarmann) zugelassen haben dürfte. Sie besaß im vorteilhaften Gegensatz zu der oben erwähnten Lokomotive außenliegende, daher leicht zugängliche Allansteuerung. Im ganzen war sie, wie ein Blick auf die Hauptabmessungen in Tabelle 1 zeigt, für die damalige Zeit recht kräftig gehalten.

***) Siehe »Die Lokomotives«, 1908, S. 116.

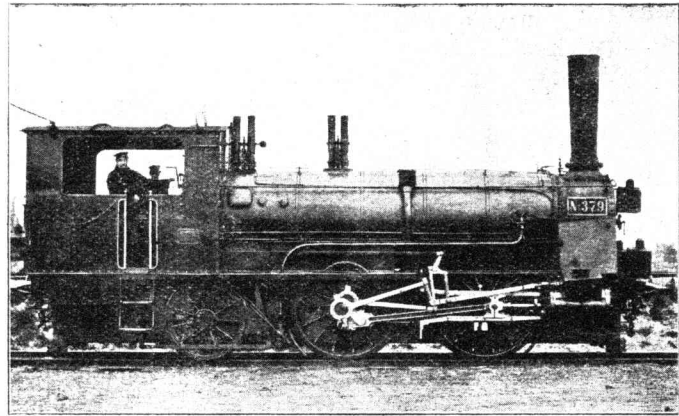


Abb. 2. B 1 gek. Personenzug-Tenderlokomotive der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. (Probelokomotive für die Berliner Stadtbahn.) Gebaut 1872–1875 von Krauß & Co. in München.

Zylinder	410 × 610	mm
Treibraddurchmesser	1584	»
Schleppraddurchmesser	1166	»
Radstand	4000	»
Dampfdruck	10	Atm.
Dienstgewicht	42	t
Heizfläche innen, Box	6·44	qm
» » Rohre	99·72	»
» » zusammen	106·16	»
Rostfläche	1·4	»
Wasser-Inhalt	6·0	cbm
Kohlen- »	2·8	»

F. Schichau in Elbing hatte schließlich eine der Abb. 3 ähnliche 1 B-Lokomotive gestellt, die dem Gewicht nach zwischen den beiden vorigen Maschinen liegt, und da sie in etwas abweichenden Abmessungen später in größerer Zahl ausgeführt worden ist, als erste eigentliche Stadtbahnlokomotive angesehen werden muß und daher etwas näher betrachtet zu werden verdient.

Der domlose Langkessel besteht aus 2 Schüssen von 13 mm Blechstärke bei 1174 bzw. 1200 mm lichtigem Durchmesser, deren vorderer einen Regleraufsatz mit angeschlossenem, oben mit Längsschlitten versehenen Dampfsammelrohrmotor, und der hintere das auffallend weit nach vorn gerückte Sicherheitsventil trägt. Die sehr kurze Feuerbüchse (880 mm im Lichtm.) hat, wie sich später herausstellte, sehr häufig Anlaß zum Rohrlecken gegeben, da beim Aufwerfen von Kohle die eindringende kalte Luft ungehindert die Rohrwand treffen und so Verzerrungen im Material hervorrufen konnte. Nach damaliger Bauart der Preuß. Staatsbahn war der Flansch der vorderen Rohrwand nach hinten gerichtet. Die Anordnung des Triebwerks bietet außer den stark nach außen geneigten Schieberkästen nichts Besonderes. Auffallender Weise ist nur die Kuppelachse, und zwar zweiklötzig, gebremst. Der Wasservorrat wird in seitlichen, der Kohlenvorrat in hinter dem Führerhaus angebrachten Kästen mitgeführt.

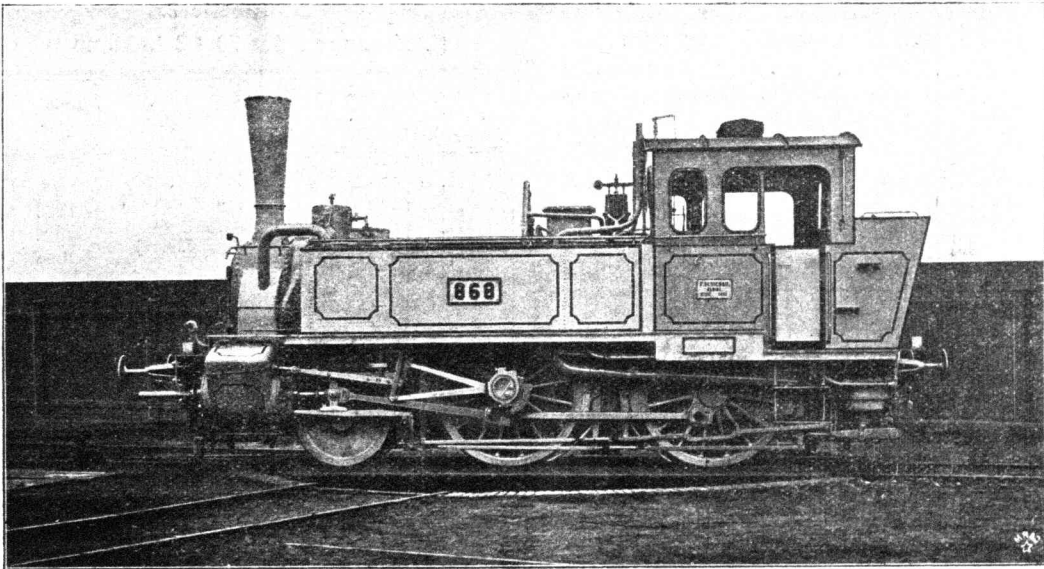


Abb. 3. 1 B-Personenzug-Tenderlokomotive für die Berliner Stadtbahn. F.-Nr. 301. Lieferjahr 1882.

Zylinder	360×580	mm	Rostfläche	1 05	qm
Lauftrad-Durchmesser	1039	»	Schienendruck der 1. Achse	13 16	t
Treibrad-Durchmesser	1594	»	» » 2. »	13 05	»
Radstand	4000	»	» » 3. »	14 72	»
Ganze Länge über Puffer	8830				
Dampfspannung	10	Atm.	Dienst-Gewicht	40 93	t
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	5 2	qm	Leer-Gewicht	32 43	»
» Siederrohr-Heizfläche	61 6	»	Wasservorrat	4 66	cbm
» Gesamt-Heizfläche	66 8	»	Kohlenvorrat	2 35	»

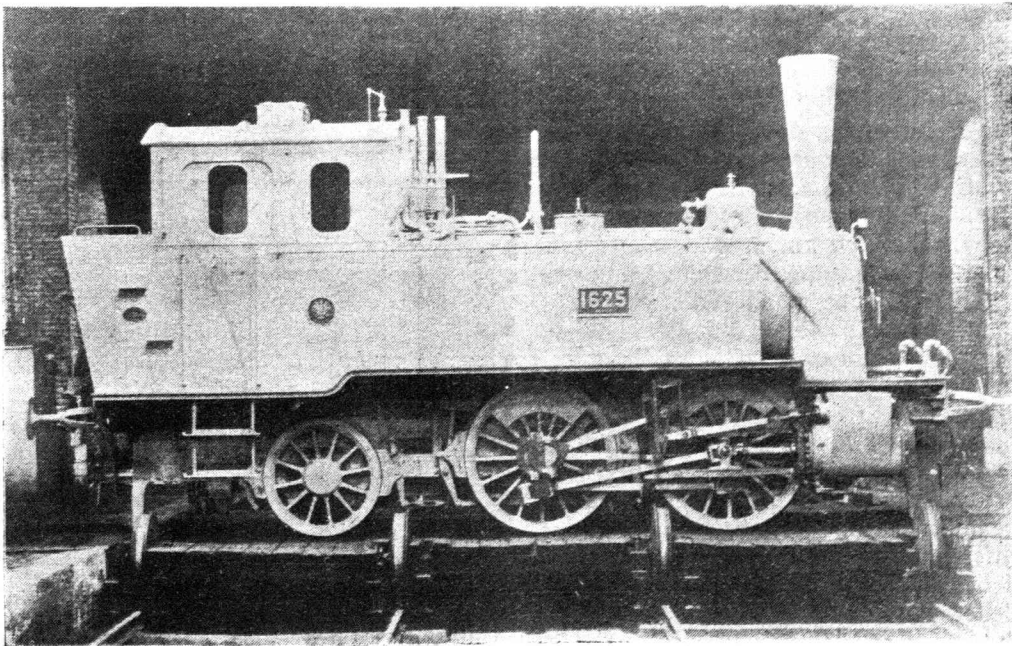


Abb. 4. B 1-Personenzugtenderlokomotive T₂ der Preußischen St.-E.-V.
Gebaut 1884 von Henschel & Sohn in Cassel.

Zylinderdurchmesser	350	mm	Leergewicht	26 5	t
Kolbenhub	550	»	Dienstgewicht	34 2	»
Treibrad-Durchmesser	1340	»	Reibungsgewicht	23 1	»
Lauftrad- »	1039	»			
Dampfdruck	10	Atm.	Wasservorrat	4	cbm
Rostfläche	0 95	qm	Kohlenvorrat	2	t
Heizfläche (ges.)	63 50	»	Geschwindigkeit	60	km/St.

Als besondere Einrichtung aller drei Versuchslokomotiven war eine Vorrichtung zum teilweisen oder gänzlichen Ableiten des Abdampfes in die Wasserkästen zwecks Kondensation und Verminderung des Auspuffgeräusches innerhalb der Stadt vorgesehen, welche Bedingung für die Lieferung von Stadtbahnlokomotiven gestellt worden war. Ferner war bei allen drei Lokomotiven die nicht selbsttätige, nur vom Führerstand aus zu betätigende Smith-Hardy-Luftsaugebremse vorgesehen, die sich längere Zeit hindurch auf der Stadtbahn bis zur endgültigen Einführung der Westinghouse-Luftdruckbremse gehalten hat. Für den Zweck des Schalldämpfens war bei der Schichau'schen Maschine zwischen den Zylindern innerhalb der Rahmen ein zylindrischer Behälter angeordnet, der den Abdampf aufnehmen, gleichzeitig aber auch die Ableitung des im Abdampf enthaltenen Kondenswassers auf die Strecke bewirken sollte. Diese Einrichtung ist charakteristisch.

Aus der Versuchslokomotive entwickelte sich, die dargestellte Stadtbahnlokomotive, die nach und nach, wie aus Tabelle 2 ersichtlich, in 70 Stück beschafft wurde. Als 1903—1905 die heute noch gültigen Gattungszeichen eingeführt wurden, wurde diese Type als »T 2« bezeichnet; ein Teil der Lokomotiven wurde an andere Direktionen abgegeben; immerhin waren noch 28 Stück in Berlin vorhanden. Außerliche Unterschiede gegenüber der Versuchslokomotive sind: Sicherheitsventil, wie üblich, hinten vor dem Führerstand; schwächer geneigte Schieberkästen, sowie ein zusätzlicher Wasserkasten unter dem Führerstandsboden, dessen Verbindungsrohr mit dem seitlichen Kasten auf der Abbildung deutlich erkennbar ist.

Als eine Vermehrung des Lokomotivbestandes der Stadtbahn nötig wurde, brachte Henschel & Sohn in Cassel eine B 1-Lokomotive mit kleinerem Treibraddurchmesser in Vorschlag und zur Ausführung, die sich aber auf eine Gesamtstückzahl von 18 beschränkte. Sie sollten, speziell für die Stadtbahn gedacht (während die 1 B-Lokomotive auch für die Ringbahn Verwendung fand), ein schnelleres Ingangsetzen der Züge gewährleisten, auch bei ungünstiger Witterung. Abb. 4 zeigt diese Lokomotivtype nach einer Originalaufnahme der Firma Henschel; man sieht sehr gut die auf dem Kessel angebrachten Ejektoren der Hardy-Bremse, mit den vor dem Führerstand hochgeführten Abdampfröhren, die später zwecks Vermeidung des Geräusches in kastenförmige, auf dem Führerhausdach liegende Schalldämpfer geleitet wurden. In Fortfall gekommen ist die Abdampf-Kondensationsvorrichtung, da diese Einrichtung wegen der damit verbundenen Komplikationen alsbald fallen gelassen war. Bei den 1 B-Lokomotiven wurden die vorhandenen Vorrichtungen nach einigen Jahren ausgebaut. In Tabelle 3 sind die Hauptabmessungen der B 1-Lokomotive, die später ebenfalls unter »T₂« eingereiht wurde, zusammengestellt. Diese beiden T₂, 1 B und B 1, konnte man noch 1908 ver-

Tabelle 2.
(Lieferungen der 70 1 B-Lokomotiven.)

Betriebs-Nr. (ursprüngl.)	Betriebs-Nr. (Berlin)	Betriebs-Nr. (1905)	Firma	Lieferjahr	Fabriknummer
650—	1520—	—	Hohenzollern	Dez. 1881	184—
659	1529	—		1881	193
660—	1530—	—	Hanomag	Jän. 1882	1483—
669	1539	—		1882	1492
670—	1540—	—	Schwartzkopff	Dez. 1881	1103—
679	1549	—		1881	1112
680—	1550—	6047—	Schichau	Dez. 1881	283—
689	1559	6056—		1881	292
690—	1560—	6059—	Henschel	Nov. 1881	1259—
699	1569	6063*		1881	1268
850—	1580—	6064—	Henschel	Mai 1882	1363—
855	1585	6069		1882	1368
856—	1586—	6070—	Hanomag	März 1882	1495—
859	1589	6073		1882	1498
860—	1590—	6074—	Schichau	März 1882	293—
865	1595	6076**		1882	298
866—	1596—	—	Schichau	Mai 1882	299—
869	1599	—		1882	302

Hauptabmessungen

Zylinderdurchmesser	mm	360
Kolbenhub	»	580
Treibraddurchmesser	»	1594
Lauf-raddurchmesser	»	1039
Dampfdruck	Atm.	10
Rostfläche	qm	1 05
Heizfläche	»	66 79
Leergewicht	t	33 3
Dienstgewicht	t	40 9
Reibungsgewicht	t	27 9
Wasservorrat	cbm	4
Kohlenvorrat	t	2

Tabelle 3.
(Lieferung der B 1-Lokomotiven T₂.)

Betr.-Nr. (ursprüngl.)	Betr.-Nr. (ab 1905)	Firma	Baujahr	Fabr.-Nr.
1612—	6083—	Henschel	1884	1741—
1621	6092			1756
1622—	6093—			1764
1629	6100			1771

Hauptabmessungen

Zylinderdurchmesser	mm	350
Kolbenhub	»	550
Treibraddurchmesser	»	1340
Lauf-raddurchmesser	»	1039
Dampfdruck	Atm.	10
Rostfläche	qm	0 95
Heizfläche (ges.)	»	63 50
Leergewicht	t	26 5
Dienstgewicht	t	34 2
Reibungsgewicht	t	23 1
Wasservorrat	cbm	4
Kohlenvorrat	t	2
Geschwindigkeit	km/St.	60

*) 6059—63 = F. 1264—1268.

**) 6074—76 = F. 293—295.

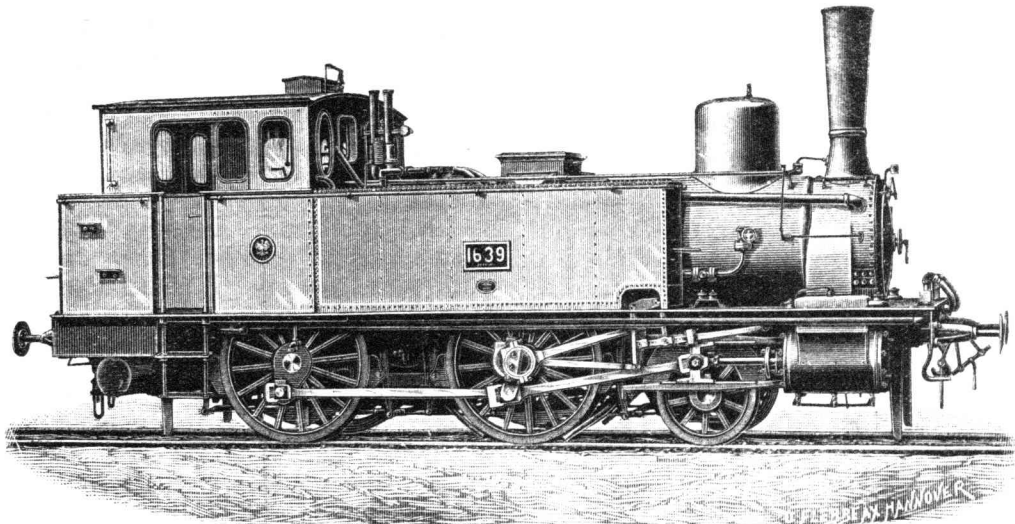


Abb. 5. 1 B-Personenzug-Tenderlokomotive, Gattung T₄ der preuß. St.-B.
Gebaut von der Hannoverischen Maschinenbau A.-G. vorm. G. Egestorff.

Zylinderdurchmesser	420	mm	Rostfläche	1.6	qm	
Kolbenhub	600	»	Dampfdruck	12	Atm.	
Lauf-rad-Durchmesser	1130	»	Wasser-Vorrat	5	t	
Treibrad-Durchmesser	1580	»	Kohlen-Vorrat	1.8	»	
Radstand	1800 + 2400 mm =	4200	»	Leer-Gewicht	32.6	»
Kesselmitte ü. S. O.	1900	»	»	Dienst Gewicht	41.9	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1222	»	»	Treib-Gewicht	28.0	»
181 Siederohre, Durchmesser	41/46	»	Größte Länge	9840	mm	
Lichte Rohrlänge	3600	»	»	Breite	2800	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	84	qm	»	Höhe	4150	»
» Siederohr-	6	»	»	Zugkraft 0.8 p	6.45	t
» Gesamt-	90	»	»	zulässige Geschwindigkeit	75	km/St.

einzel vor Südringzügen beobachten, nachdem sie mit den bis dahin eingeführten Neuerungen, wie Luftdruckbremse etc. ausgerüstet worden waren. Beide Gattungen können auf eine im an-

strengenden Stadtbahndienst geleistete ehrenvolle Dienstzeit zurückblicken; später wurden sie dann an andere Direktionen zwecks Verwendung im Nebenbahndienst abgegeben.

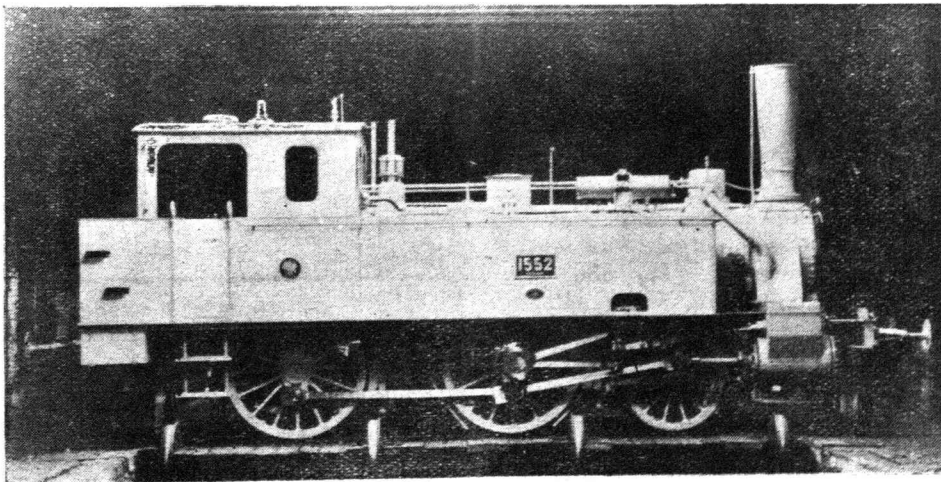


Abb. 6. 1 B-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₄ der Preußischen St.-B.
Gebaut von Henschel & Sohn in Cassel.

Zylinderdurchmesser	420	mm	Dienst-Gewicht	43.2	t	
Kolbenhub	600	»	Reibungs-Gewicht	29.1	»	
Treib-Raddurchmesser	1590	»	»	Wasservorrat	5	cbm
Lauf-	1140	»	»	Kohlenvorrat	1.6	t
Dampfdruck	12	Atm.	»	»	»	»
Rostfläche	1.6	qm	Geschwindigkeit	75	km/St.	
Heizfläche	87.67	»	»	Gesamt-Radstand	4200	mm
Leer-Gewicht	33.5	t	»	Länge ges. über Puffer	9840	»

Tabelle 4.
(Lieferungen der T₄-Lokomotiven.)

Betr.-Nr. (ursprgl.)	Betr.-Nr. (ab 1905)	Firma	Baujahr	Fabr.-Nr.
1603—	6401—	Borsig	1882	3836—
1605	6403			3838
1634	6404	Union-G.	1888	417
1688—	6405—	Borsig	1884	3986—
1691	6408			3989
1638—	6409—	Hanomag	1888	1950—
1643	6414			1955
1644—	6415—	»	1890	2097—
1661	6432			2114
1662—	6433—	Henschel	1892	3567—
1681	6452			3586
1682—87	6453—	»	1892	3587—92
1692—96	6463			3768—72
1406	6464	Hanomag	1891	2317
1419—	6465—	Henschel	1890	2986—99
1432	6478			3024—33
1433—	6479—	»	1891	3034—46
1445	6491			
1446—	6492—	»	1891	3047—48
1447	6493			
1448—56	6494—	»	1893	3609—12
1697—99	6505			3762—66
1413—	6506—	»	1894	3832—34
1417	6510			3990—94
2000—	6511—	»	1894	4055—
2009	6520			4064
Hauptabmessungen			6401—	6465—
			6464	6520
Zylinderdurchmesser . . .	mm	420	420	
Kolbenhub	»	610	600	
Triebraddurchmesser . . .	»	1594	1590	
Lauftraddurchmesser . . .	»	983	1140	
Dampfdruck	Atm.	10	12	
Rostfläche	qm	1·37	1·6	
Heizfläche	»	90·67	87·67	
Leergewicht	t	33·3	33·5	
Dienstgewicht	t	42·6	43·2	
Reibungsgewicht	t	28·3	29·1	
Wasservorrat	cbm	5	5	
Kohlenvorrat	t	1·25	1·6	
Geschwindigkeit	km/St.	75	75	
Gesamt-Radstand	mm	4200	4200	
Länge ges. üb. Puff.	»	10003	9840	

Für den neu auflebenden Vorort- und wachsenden Stadtbahnverkehr wurde ab 1888 von verschiedenen Firmen die in Abb. 5 dargestellte, später als T₄ bezeichnete 1 B-Lokomotive beschafft, als deren Vorbild man die 1882 von A. Borsig, Berlin, für die ehemalige Berlin-Hamburger E. B. gebaute, 1 B-Personenzugtender-Lokomotive »Moabit« gelten kann; aus dieser Lieferung sind auch 3 Stück später in den Besitz der Direktion Berlin (Betr.-Nr. 6401—6403) übergegangen, die bis 1911/12 noch auf der Stadtbahn Dienst taten. Diese 1 B-Lokomotive ist eine der leistungsfähigsten ihrer Gattung für 14 t Achsdruck, bewährte sich in dem ihr zugeordneten Verwendungsgebiet auch bei höheren Geschwindigkeiten ausgezeichnet und wurde daher auch bis 1894 in größerer Zahl beschafft, ab 1890 etwa in der in Abb. 6 wiedergegebenen Form

mit Regulatoraufsatz, wie bei den T₂-Lokomotiven ausschließlich verwendet, gebaut. Nach und nach wurden diese Maschinen dann bei Einführung der weiter unten beschriebenen neueren Typen aus dem Vorortverkehr (etwa 1902/03) zurückgezogen und zur Vervollständigung des Stadtbahn-Lokomotivparks verwendet, dem sie noch bis 1913 angehörten und im schweren Dienst völlig ausgenutzt wurden. Sie mußten zuletzt die 30achsigen Züge bis Grünau im damaligen 2¹/₂-Minutenverkehr fahren, welche Leistung heute von der bedeutend stärkeren T₁₂-Lokomotive verlangt wird. Dies ging natürlich nicht ohne heftiges Schleudern beim Anfahren und entsprechendes Geräusch in den geschlossenen Bahnhofshallen innerhalb der Stadt ab. Heute ist der weitaus größte Teil der T₄-Lokomotiven, deren Hauptabmessungen und Lieferungen aus Tabelle 4 ersichtlich sind, der Ausmusterung anheimgefallen.

Ab 1894 wurde von Henschel & Sohn eine stärkere Vorortzugtype beschafft, die in der Lok., Jhg. 1921, Seite 174, dargestellte 1 B 1-Lokomotive, spätere Gattung T₅, die, wie ein Blick auf Tabelle 5 zeigt, um rund 10 v. H. an Heizfläche und Wasservorrat größer als T₄, bei nur 2 m festem Radstand die zahlreichen Krümmungen der Stadtbahn glatt zu durchfahren und vor- wie rückwärts

Tabelle 5.
(Lieferungen der 1 B 1-Lokomotiven T₅.)

Betr.-Nr. (ursprgl.)	Betr.-Nr. (ab 1905)	Firma	Baujahr	F.-Nr.
2011—	6601—	Henschel	1895	4140—
2012	6602			4141
2013—	6603—	»	1895	4215—
2015	6605			4217
2016—	6606—	»	1896	4218—
2032	6622			4234
2033—	6623—	»	1896	4235—
2036	6626			4238
2037—	6627—	»	1898	4773—74
2044	6634			4874—79
2083	6635		1900	5326
2084—	6636	»	1901	5709—
2093	6645			5718
Hauptabmessungen				
Zylinderdurchmesser	mm	430		
Kolbenhub	»	600		
Triebraddurchmesser	»	1600		
Lauftraddurchmesser	»	1000		
Dampfdruck	Atm.	12		
Rostfläche	qm	1·57		
Heizfläche	»	97·34		
Leergewicht	t	41·3		
Dienstgewicht	»	52·3		
Reibungsgewicht	»	30·3		
Wasservorrat	cbm	5·7		
Kohlenvorrat	t	1·8		
Geschwindigkeit	km/St.	75		
Ges. Radstand	mm	6800		
Fester Radstand	»	2000		
Länge über Puffer	»	11685		

gleich gut zu laufen imstande war. Auch sie wurde zunächst mit Regulatoraufsatz, dann aber in überwiegender Mehrzahl mit Dom beschafft. Der Wasservorrat ist in Kästen zwischen den Rahmen untergebracht, die Kohlen an der üblichen Stelle an der Führerhaushinterwand. Diese Bauart hat sich so gut bewährt, daß sie weit über den Rahmen der Direktion Berlin hinaus zahlreich beschafft wurden. Bei hohen Geschwindigkeiten zeigt sich allerdings Neigung zum Schlingern. Die vordere und hintere Laufachse sind als Adamsachsen mit 45 mm Seitenspiel ausgebildet; als Steuerung ist erstmalig die eine gute Dampfverteilung begünstigende Heusingersteuerung sowie gleich zu Anfang die im Vorortverkehr sehr

Tenderlokomotiven auffallend großen Radstand von 2100 mm auf, dabei den sehr kleinen Rad Durchmesser von 850 mm. Das Reibungsgewicht von 31·8 t nützt den inzwischen auf 16 t gesteigerten Achsdruck sehr gut aus. Im Gegensatz zu der 1 B 1-Type ist der Wasservorrat in seitlichen, außerordentlich großen und der besseren Sicht vom Führerstande aus wegen nach vorne abgeschrägten Kästen untergebracht, die bei der älteren Ausführung noch mit 2 Aussparungen für Steuerwelle und Schieberkasten versehen, bei der neueren aber dagegen über diese beiden Teile hinweg hochgeführt sind. In dieser Form erinnern diese 2 B-Lokomotiven lebhaft an die 2 B-Zwilling-Personenlokomotiven Gattung P₄ der

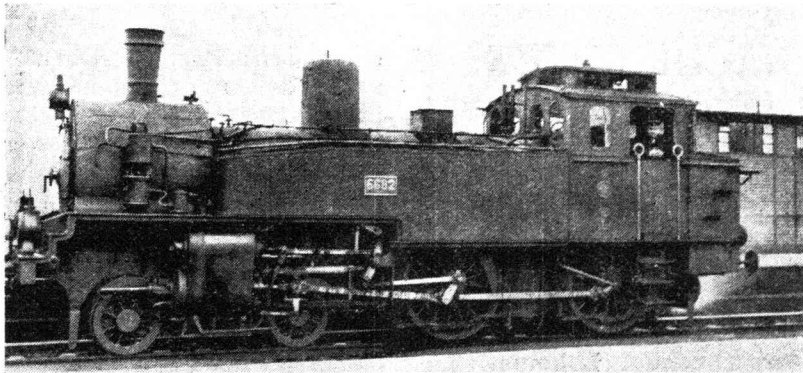


Abb. 7. 2 B-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₅ der P. E. V., erste Tenderlokomotive mit (Rauchkammer-) Schmidt-Ueberhitzer.

Gebaut von Henschel & Sohn in Cassel, 1900, F.-Nr. 5414—5415.

Zylinderdurchmesser	480	mm	Leergewicht	50·5	t
Kolbenhub	600	»	Dienstgewicht	60·6	»
Treib-Raddurchmesser	1600	»	Reibungsgewicht	31·6	»
Lauf- »	850	»	Kohlen-Vorrat	1·5	»
Dampfdruck	12	Atm.	Wasser- »	7	cbm
Rostfläche	1·66	qm	Geschwindigkeit	75	km/St.
Heizfläche	29°0 + 105°9 = 134°9				

bald eingeführte Westinghousebremse zur Anwendung gekommen, deren Klötze beiderseits von unten auf die Treib- und Kuppelachse wirkten, was besonders bei starkem Bremsen eine Verminderung des Reibungsgewichtes durch Anheben der Achsen und damit Schleifen derselben begünstigte; später wurde deshalb die Bremsanordnung bei allen Lokomotiven dahin abgeändert, daß die Klötze einseitig, aber horizontal von hinten auf beide Treibachsen wirkten.

Für die Vorortzüge Berlin-Potsdamer Bahnhof-Wannsee-Potsdam, die als beschleunigte Züge die 21 km lange Strecke Berlin-Neubabelsberg ohne Aufenthalt mit hoher Grundgeschwindigkeit (60 km) durchfahren mußten, wurde 1899 ebenfalls von Henschel & Sohn die in »Lok.« Jhrg. 1921, Seite 175, dargestellte 2 B-Lokomotive, sogen. »Wannsee-Type« entworfen und außer von dieser Firma noch im gleichen Jahre von der Elsässischen Maschinenbau-A.-G. Grafenstaden gebaut. Diese sehr zweckmäßig durchkonstruierte Type weist bereits ein führendes Drehgestell mit dem für

Preußischen Staatsbahn (Hannoversche Bauart), die dem Entwurf dieser Lokomotiven sicherlich zu Grunde gelegt worden sein dürfte, zumal sich die P₄ als vorteilhafter Schnelläufer vor D-Zügen aufs Beste bewährt hatte. Zwei Stück von Henschel & Sohn 1900 gelieferte Lokomotiven, Abb. 7, wurden jedoch mit dem eben neu entworfenen Rauchkammerüberhitzer von Schmidt versuchsweise ausgerüstet, erhielten hierbei vergrößerte Zylinder (480 mm) und Kolbenschieber und wurden eingehenden Versuchsfahrten unterworfen, die bereits damals die Ueberlegenheit der Heißdampf- über gleichwertige Naßdampflokotiven zeigten. Auch diese 2 B-Lokomotiven erhielten später als Gattungszeichen T₅ und wurden nach und nach in den Dienst der Stadtbahn überführt, der in den Jahre 1908—1913 ein recht buntes Bild zeigte. In den Jahren 1912/13 verschwanden auch die sämtlichen T₅-Lokomotiven fast vollständig aus dem Stadtbahndienst, der von den weiter unten zu beschreibenden 1 C-Lokomotiven, Gattung T₁₁ und T₁₂ übernommen

wurde. Die Hauptabmessungen und Lieferungen der 2 B-Lokomotiven gehen aus Tabelle 6 hervor.

Tabelle 6. Lieferungen der 2 B-Lokomotiven T₅.

Betr.-Nr. (ursprgl.)	Betr.-Nr. (ab 1905)	Firma	Baujahr	P.-Nr.
2045—	6646—	Els. M. A. G.	1899	4892—
2050	6651			4897
2051—	6652—	Henschel	1899	5120—27
2064	6665			5267—72
2065—	6666—	Els. M. A. G.	1899	5128—
2068	6669			5131
2071	6670—	Henschel	1900	5495—
2082	6681			5506
2069	6682—	»	1900	5414—
2070	6683 *)			5415

Hauptabmessungen	Naßd.	Heißd.
Zylinderdurchmesser . . . mm	440	480
Kolbenhub »	600	600
Treibraddurchmesser . . . »	1600	1600
Laufraddurchmesser . . . »	850	850
Dampfdruck Atm.	12	12
Rostfläche qm	1 66	1 66
Heizfläche »	121·09	20'0+105'0=134·9
Leergewicht t	44·2	50·5
Dienstgewicht »	56·7	60·6
Reibungsgewicht »	31·7	31·6
Kohlenvorrat »	1·5	1·5
Wasservorrat cbm	7	7
Geschwindigkeit . . . km/St.	75	75

(Fortsetzung folgt.)

KLEINE NACHRICHTEN.

Die erste in Polen gebaute Lokomotive.

Der Präsident der Republik hat der Ablieferung der ersten zur Gänze in Polen hergestellten Lokomotive am 26. Dezember 1923 beigewohnt. Es ist dies eine 1 D-Heißdampf-Zwillingslokomotive der ehemaligen österr. St.-B.-Type, Reihe 270, die im Zusammenwirken mit der Wiener-Neustädter Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl als erste von dreien das Werk verließ.

Die ersten Versuche zum Lokomotivbau in Berlin.

(Die erste Lokomotive des Festlandes als gußeiserne Berliner Neujahrskarte.) Eine interessante gußeiserne Neujahrskarte hat vor mehr als 100 Jahren die Berliner königliche Eisengießerei ausgegeben. Diese zeigt die 1816 in der Gießerei hergestellte Dampflokomotive, die erste, die auf dem Festlande bei uns gebaut wurde. Dieses wichtige Ereignis hat, wie die Mitteilungen für die Geschichte Berlins erzählen, damals nur spärliches Interesse erregt. Die Aufmerksamkeit lenkte sich auf Dampfschiffe und Luftschiffahrt und polizeiliche Absperrungen waren erforderlich, sobald ein Luftballon in Berlin hochstieg. Dabei sah es gerade in Berlin mit dem Ueberlandverkehr noch recht dürftig aus. Erst vom 1. März 1816 ab war zwischen Berlin und Spandau eine tägliche Fahrgelegenheit geschaffen worden. Darum nahm nach dem Kriege der Staat die Konstruktion von Dampfmaschinen in die Hand, besonders weil die Engländer sich für ihre Modelle schweres Geld bezahlen ließen. Die Eisengießerei, die so viele Bedürfnisse befriedigen mußte, Schinkels Denkmäler, ebenso wie die Geschützrohre und Geschosse für die Armee, die eisernen Trauringe und Kreuze des Befreiungskrieges und die Bomben goß, die man noch im warmen Zustand durch die Jungfernheide vor die Wälle von Spandau fuhr, um die Festung dem Feinde zu entreißen, diese Hauptsehenswürdigkeit von Berlin mußte auch die Dampflokomotiven herstellen. Krigar vollendete die Maschine im Sommer 1816. Auf

*) Mit Ueberhitzer.

einem vierradrigen hölzernen Rahmen lag ein aus zwei Hälften zusammengesetzter gußeiserner Dampfkessel von zwei Meter Länge und 63 cm Durchmesser. Der Dampf entwich nicht durch einen Schornstein, sondern durch besondere Auspuffröhren. Mit 16 Eimern Wasser gefüllt, entwickelte die Maschine eine Geschwindigkeit von nur 50 Schritt in der Minute und zog einen mit 50 Zentnern beladenen Karren hinter sich her. Dem Erstling war ein voller Mißerfolg beschieden. In Oberschlesien, wo sie zwischen der Königsgrube und der Königshütte verkehren sollte, ergab sich, daß sie zu dem Gleis nicht passe. Kessel und Zylinder hielten nicht dicht, und jedermann weigerte sich schließlich, mit dem gefährlichen Dinge zu befassen. So fand sie ein unrühmliches Ende. Die zweite, etwas größere Maschine der Eisengießerei wurde aber bald auch zum alten Eisen geworfen. Mit diesen beiden Fehlschlägen war der Lokomotivbau in Deutschland für zwei Jahrzehnte abgeschlossen und die ersten deutschen Eisenbahnen fuhren mit englischen und amerikanischen Lokomotiven. An der Stelle der alten Eisengießerei erhebt sich heute die landwirtschaftliche Hochschule und Bergakademie.

Hochdruck-Kesselanlage der Firma Borsig.

Die Teilnehmer an der Höchstdrucktagung des Vereins Deutscher Ingenieure am 18. und 19. Jänner besuchten das Werk der Firma Borsig in Tegel. Die Firma baut bekanntlich für ihren eigenen Betrieb in Verbindung mit der Schmidt'schen Heißdampfgesellschaft die erste größere wirkliche Hochdruckanlage im Deutschen Reich. Der Dampfdruck beträgt 60 Atm., die Dampfdauerleistung des Kessels rund 7000 kg stündlich. Die Dampfmaschine leistet normal rund 800 PS; der Abdampf wird einem Wärmespeicher zugeführt, aus dem die Dampfhämmer gespeist werden. Kessel und Maschine sind im vorgeschrittenen Stadium der Fertigstellung begriffen und wurden bei dem Gange durch das Werk einer eingehenden Besichtigung unterzogen, ebenso die neuerbauten weiträumigen Hallen der Kesselschmiede, die durch ihre ausgezeichneten Einrichtungen zum

Verarbeiten der Kesselbleche bekannt ist, die von dem Borsigwerk O/S. geliefert werden. Besonderes Interesse erregte das Arbeiten der großen, hydraulischen Nietmaschine, die mit einer Ausladung von 7 m die größte ihrer Art in den Kesselschmieden Deutschlands, wenn nicht Europas, ist. Sie wird hydraulisch betrieben und gestattet das Nietten der längsten Lokomotivkessel. Dabei bot sich Gelegenheit, das hier geübte Nietverfahren kennen zu lernen, das ohne Nachstemmen absolute Dichte der Nietten gewährleistet. Die Eigentümlichkeit des Verfahrens besteht darin, daß die Bildung der Nietköpfe an beiden Enden des Niefschaftes während des Nietens selbst erfolgt. Der Niefschaft ist vorher nur ein zylindrisches, an einem Ende konisches Stück Eisen. Verschiedene Einrichtungen von Manometern und Kontrolluhren gestatten, die Höhe und Dauer des Nietpressendruckes genau zu regeln und zu registrieren. Da die Firma Borsig auch den Bau von Rohrleitungen und Ventilen betreibt, hat sie auch auf diesem Gebiet den Erfordernissen des Höchstdruckdampfbetriebes Rechnung getragen und von ihrem in der Fachwelt bestens bekannten »Ideal«-Ventil eine Sonderkonstruktion für Höchstdruckdampf herausgebracht. Das »Ideal«-Ventil ermöglicht den ungehinderten Dampfdurchgang ohne Richtungsänderung und ist während des Betriebes einschleifbar, braucht also nicht aus der Leitung ausgebaut zu werden.

Ueber den Versand von Lokomotiven bringt das Juniheft der Hanomag-Nachrichten einen Aufsatz von Dr. Ing. Metzeltin. Beachtenswert ist, auf welche mannigfache Art Lokomotiven verpackt, verladen und versandt werden, um sie dem Besteller zuzustellen. Die vielen Bilder in dem Aufsatz zeigen, daß man Lokomotiven in Kisten verpackt oder auf Rollwagen, Lastautos usw. befördert, oder auch, daß Lokomotiven mittels Seilfähre, auf Pontons oder in Dampftrassen verladen, versandt werden. Besonders interessant ist die Verladung der vollständig zusammengebauten, großen, fünfgekuppelten Hanomag-Lokomotiven an Bord eines Schiffes, welches besonders für diesen Zweck umgebaut wurde.

Z. V. D. E. V.

Das finnische Eisenbahnwesen. Der Aufbau Finnlands, die geringe Bevölkerungsdichte, Unkenntnis der finnischen Bodenschätze und politische Gründe haben bewirkt, daß Finnland erst spät in den Besitz von Eisenbahnen gelangte. Die erste Eisenbahn wurde 1858—1862 zur Versorgung der Festung Sveaborg erbaut. Seither ist am Ausbau des Bahnnetzes eifrig gearbeitet worden, so daß mit Ausnahme des nördlichen Finnlands und der östlichen Gebiete die ganze Republik durch Schienenwege erschlossen ist. In der soeben erschienenen Nr. 39 der Zeitschrift »Der Osten« gibt Dr. Peiser einen Ueberblick über die Entwicklung des finnischen Eisenbahnwesens. Betrug die Betriebslänge der Staats- und Privatbahnen im Jahre 1890 noch 1923 km, so umfaßte das

Netz 1900 bereits 2931 km, 1910 sogar 3651 km. Obwohl der Krieg den Ausbau behinderte, stieg die Gesamtlänge bis 1915 auf 4059 km, bis 1916 auf 4108 km; sogar die letzten Jahre haben eine Vergrößerung gebracht. Es ist gewiß interessant, daß die Güterbewegung zurückgegangen ist, während der Personenverkehr stieg. So betrug die Güterbewegung im März vorigen Jahres 476.000 t, im März d. J. jedoch nur 301.000 t, wogegen an Reisenden im März v. J. 1.091.000 gegenüber 1.338.000 im März d. J. befördert wurden. Die Zukunft des finnischen Eisenbahnwesens beruht in der Hauptsache auf der Zusammenarbeit mit den vorhandenen Binnenwasserstraßen und den zahlreichen Häfen, über die Finnland verfügt. Die Entwicklung der finnischen Holzindustrie, der Papierindustrie und sämtlicher anderer Industrien, die auf die Auswertung der finnischen Bodenschätze angewiesen sind, fordert zwingend den weiteren Ausbau des Bahnnetzes.

Der elektrische Zugbetrieb der deutschen Reichsbahnen und ihrer Nachbarbahnen. Im Verein für Eisenbahnkunde sprach darüber am 6. März Ministerialrat Wechmann. Er konnte dabei die erfreuliche Tatsache feststellen, daß zwischen Deutschland und seinen Nachbarländern: der Schweiz, Oesterreich und Schweden, auf dem Gebiete der elektrischen Zugförderung Vereinbarungen über die zu verwendende Stromart, die Fahrdrababmessungen und Aufhängungen, den Mastenabstand usw. getroffen sind. Bei uns wie in den erwähnten Staaten ist man zu der Ueberzeugung gekommen, daß Einphasenwechselstrom von $16\frac{2}{3}$ Perioden für den Vollbahnbetrieb die am besten geeignete und wirtschaftlichste Stromart sei, und die Ergebnisse der Praxis haben die Richtigkeit ihrer Annahme bestätigt. In Deutschland sind seit einer Reihe von Jahren Versuchsstrecken im Betrieb, so in Schlesien, in Mitteldeutschland, in Baden und Bayern und die Arbeiten sind schon so weit gediehen, daß jetzt die Versuchszeit als abgeschlossen angesehen werden kann. Die völlige Betriebssicherheit der neuen Zugförderungsart hat sich erwiesen. Elektrisierungsreif vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte erscheinen alle Strecken, welche einen bestimmten dichten Verkehr (bei den heutigen Verhältnissen z. B. in Baden etwa einen Energieverbrauch von 250.000 bis 300.000 Kilowattstunden je Kilometer im Jahr) aufweisen. Dementsprechend wird das zukünftige Bauprogramm aufzustellen sein. In Bayern, das durch seine Wasserkraftenergie besonders günstige Vorbedingungen für den elektrischen Bahnbetrieb aufweist, sind gegenwärtig 78 km im Betrieb, 626 km im Bau, das sind die wichtigsten Bahnen Oberbayerns sowie die Regensburger Linie. Ein Programm ist für etwa 900 km Linie, die die Strecken von München nach Lindau, Ulm und Nürnberg (Berlin) umfaßt, aufgestellt. Baden hat 52 km elektrische Bahnen, hier dürfte die Elektrisierung der Hauptstrecke Basel-Karlsruhe-Mannheim-Frankfurt wegen ihres dichten

Betriebes besonders wirtschaftlich sein. Für den Ausbau des elektrischen Bahnbetriebes in Norddeutschland in der Gegend von Halle und in Schlesien ist eine Verbindung dieser beiden Netze beispielsweise durch elektrischen Ausbau der Strecke Breslau-Leipzig zu erstreben. Die Vorzüge des elektrischen Betriebes bestehen u. a. in einer bedeutenden Kohlenersparnis. Schon beim normalen Dampfkraftbetrieb mit Steinkohlenfeuerung läßt sich bei elektrischer Zugförderung gegenüber dem Verbrauch bei Dampflokomotiven 40—45% Kohle ersparen. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß es möglich wird, geringwertige Brennstoffe zu verwerten und damit, wie zum Beispiel im Kraftwerk Mittelsteine in Schlesien, durch Kohlenentgasung nicht nur wertvolle Nebenprodukte zu gewinnen, sondern auch Gas, um bei Belastungsspitzen durch Gaszusatzfeuerung die nötige Energie preiswert zu erzeugen. Eine weitere Möglichkeit besteht hier, durch den Einbau von Wärmespeichern in den Bahnkraftwerken besonders günstige wärmewirtschaftliche Verhältnisse zu schaffen. Die Steigerung der Fahrgeschwindigkeit beim elektrischen Betrieb erlaubt eine erhöhte Ausnutzung der Bahn und sichert damit ein günstigeres wirtschaftliches Ergebnis. Die hervorragende Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes hat sich auch im Auslande, worüber der Vortragende eingehend berichtete, ergeben. In der Schweiz trat die hohe Geschwindigkeit der elektrischen Züge

auf den Bergstrecken für die Verkehrsbesserung stark in Erscheinung und in Schweden wurde durch seine jenseits des Polarkreises liegende Reichsgrenzenbahn der Nachweis erbracht, daß die elektrisch betriebenen schweren Erzzüge auch bei den Unbilden des nördlichen Winters in höchstem Grade leistungsfähig und betriebssicher sind. Die großen Vorzüge des elektrischen Betriebes haben, wie auch an dieser Stelle bereits berichtet wurde, die schweizerischen Bundesbahnen bewogen, den Umbau ihres Bahnnetzes außerordentlich zu beschleunigen, um möglichst bald durch weitgehende Einführung des elektrischen Betriebes ihrer Wirtschaft alle Vorzüge dieser Betriebsart zur Verfügung zu stellen. Eine Filmvorführung zeigte zum Schluß die Leistungen der elektrischen Züge auf den schlesischen Gebirgsbahnen und im nördlichen Schweden auf der Reichsgrenzenbahn.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

direkt vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21,
Postsparkassenkonto 27.722 Fernsprecher 58.036
sowie in sämtlichen Buchhandlungen.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen. Herausgeber u. verantwortl. Schriftleiter A. Berg, Zeitungsherausgeber. Schriftleitung und Verwaltung Wien, IV., Favoritenstraße 21. Buchdruckerel: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.

Lokomotiv- Ansichtskarten

**in Photographie (à K 2500)
u. Litographie (à K 1000)
von Lokomotiven nach-
o stehender Länder: o**

Oesterreich — Ungarn — Deutschland —
Belgien — Frankreich — England — Schweiz
Rußland — Holland — Dänemark — Schweden
— Italien — Bulgarien — Serbien — Spanien
— Portugal — Amerika

Neueste interessante Spezial-Aufnahmen
sind eingetroffen und liegen in der Ver-
waltung des Blattes, Wien, IV., Favoriten-
straße 21, in den Bureaustunden, 8 bis
5 Uhr, zur Auswahl auf

**Bei Probebestellungen sende
man den entfallenden Betrag
ein und gebe die Länder an**

Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Ginz

Inhaber:

Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt

liefert

Lokomotiven

für Dampf- und elektrischen Betrieb.

**Spezialität: Lokomotiven für Klein-
bahnen, Forstbetriebe, Industrie-
bahnen, Bauunternehmungen, für
rauchlosen Stollenbetrieb und feuer-
lose Lokomotiven.**

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

Februar 1924.

Heft 2.

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

Kurze Uebersicht über den Fahrpark der verstaatlichten großen Schweizerbahnen. I.

Von Ing. V. Hilscher, Oberbaurat der Oesterr. Bundesbahnen.

(Mit 3 Abb.)

Das Barbeysche Werk ist heutzutage bereits eine ziemliche Seltenheit geworden; nur wenige Bibliotheken zählen es zu ihrem Besitz und im Buchhandel ist es kaum mehr zu erhalten. Um die Mitte der 90er Jahre entstanden, behandelt es den schweizerischen Lokomotivpark nach dem zeitgenössischen Stande und ist insofern etwas lückenhaft, als die älteren, schon damals ausgemusterten Typen entweder gar nicht vertreten erscheinen, oder nur kurz abgetan werden. Es dürfte daher wünschenswert sein, den Fahrpark der bestehenden großen, schweizerischen Privatbahnen, die im ersten Dezennium dieses Jahrhunderts alle verstaatlicht worden sind, einer geschichtlichen Betrachtung zu unterziehen, nachdem über die ersten Anfänge des schweizerischen Lokom.-Wesens durch die Sammlung des jungen, in jeder Beziehung — wie alles in der Schweiz — mustergültig geleiteten Eisenbahnmuseums in Zürich klares Licht gebracht worden ist.

Ein derartiger historischer Abriss mag vielleicht umso angebrachter erscheinen, als durch die vielleicht allzu rasch fortschreitende Elekrisierung der Hauptlinien in den dortigen Dampflokomotivfahrpark so ausgiebige Lücken gerissen werden, daß über kurz oder lang auch die jüngsten Maschinen der alten Privatbahnen bald durch Abbruch oder Verkauf in alle Weltteile verschwunden sein werden.

Vorausgeschickt sei, daß — von der Konstruktion als solcher abgesehen — alte und neue Lokomotiven in der Schweiz äußerlich nicht viel auseinander zu kennen sind; der Erhaltungszustand ist ein derart vorzüglicher, das Aussehen ein so blitzblankes, reines und sauberes, daß nur das uneingeschränkste Lob — ich unterstreiche dies — den Bemühungen der schweizerischen Bundesbahnen, auch in dieser Hinsicht das Renommée einer erstklassigen Verwaltung zu wahren, gerecht werden kann.

Unterstützt wird dieses Bestreben noch durch die blanke Brünierung der Kesselverkleidung, die das Reinhalten außerordentlich erleichtert.

Einige Eigenheiten an dem alten Maschinenpark der Schweiz fallen bei einer Betrachtung desselben ins Auge. Hiezu gehört fürs erste der durch lange Jahre bestandene Mangel an besonderen Güterzuglokomotiven, der seinen Grund

findet einerseits in dem Fehlen einer größeren Industrie, die erst späterhin aufblühte und vor allem darin, daß ein Gütertransit nicht entstehen konnte, solange der Osten und Süden ohne Auslandanschluß blieb. Ein Durchzugsverkehr konnte sich also nicht entwickeln; bezeichnend für diese Zustände mag etwa sein, daß die Vereinigten Schweizerbahnen sehr lange in ihrem Fahrplan keine regelmäßigen, sondern nur Fakultativgüterzüge aufgenommen hatten. Wenn irgendwo vom Anbeginn an eine Lastzugtype in Verwendung genommen wurde, so waren daran nur die besonders ungünstigen Streckenverhältnisse schuld, wie z. B. auf der Hauensteinlinie der Zentralbahn. Bei Besprechung des Maschinenmaterials der einzelnen Gesellschaften wird sich Gelegenheit finden, zu ersehen, wie viele Jahre vergehen mußten, ehe auf ihnen für den reinen Güterverkehr bestimmte Lokomotivgattungen in den Dienst traten.

Eine weitere Sonderheit, die ungewohnt anmutet, ist das Fehlen einer ausgesprochenen Schnellzuglokomotive, die erst im Jahre 1892 auf dem Jura-Simplon-Netz (Nr. 101 ff.) erscheint. Es verstrichen daher nicht weniger als 45 Jahre bis zum Auftreten dieser Maschinenart, eine Eigentümlichkeit, die natürlich wiederum durch lokale Verhältnisse ihre Begründung erfährt. Durch Dezenien vom Durchzugsverkehr abgeschlossen, begnügten sich die Bahnen mit der Führung bloßer Personen- oder gemischter Züge, da bei der dichten Besiedlung des nördlich der Alpen gelegenen Gebietes und dem engen Aneinanderliegen größerer Städte das fortwährende Anhalten der Züge kürzere Fahrzeiten unmöglich machte. Erst mit Eröffnung der Gotthard-Route erschienen auf ihr, wie auf den anschließenden Linien Basel-Olten-Luzern und Basel-Delémont-Dell Züge, die mit einiger Berechtigung den Namen Schnellzüge führten, denn die übrigen um jene Zeit unter diesem Titel laufenden Züge erreichten kaum 40 km, fuhren streckenweise nur mit 32—35 km und merkwürdigerweise oft langsamer als die Personenzüge. Die heutigentags eine Rekordstrecke darstellende Linie Genève-Lausanne beispielsweise wurde noch 1884 von »Expreszügen« befahren, die für die 60,2 km nicht weniger als 1 St. 25 Min. bis 1 St. 27 Min. brauchten, also 42 km machten.

Ein Bedürfnis nach Maschinen mit hohen Rädern war sohin nicht vorhanden und stellte sich erst ein, als vor 30 Jahren die Schweiz in immer höherem Grade die »Drehscheibe« Europas wurde. Seither freilich haben sich die Verhältnisse gründlich, in allerletzter Zeit auch noch infolge der um sich greifenden Elektrifikation, geändert.

Im engsten Zusammenhang mit dem Fehlen einer Schnellzuglokomotive steht auch, daß ungekuppelte Maschinen in der Schweiz niemals vertreten waren.

Das letzte charakteristische Merkmal endlich ist die ganz ungeheuer hohe Zahl an verschiedenen Typen, die vielfach sich nur durch Geringfügigkeiten unterschieden und oft nur in wenigen Exemplaren auftraten. Verhältnismäßig noch gering war die Zahl an Unterarten bei den Vereinigten Schweizerbahnen, bereits größer bei der Nordostbahn; ein besonderes Kunterbunt hingegen leistete sich die Zentral- und die Jura-Simplonbahn, letztere das Ergebnis des Ankaufs, der Fusion und Betriebsübernahme einer Unzahl von Unternehmungen, die oft nur wenige Kilometer an Länge zählten. Am besten über die verworrene Genesis der J. S. gibt der anlässlich der Berner Ausstellung des Jahres 1914 herausgegebene, mit vielen prachtvollen Abbildungen geschmückte schweizerische Verkehrsatlas Aufschluß. Selbst die bloß 273 km lange Gotthardbahn ist mit zahlreichen Maschinenserien recht reichlich bedacht.

Rücksichtlich der Serienbezeichnung wäre zu erwähnen, daß im Anfange einige Gesellschaften (NOB. und SCB.) die Lokomotiven nach eigenen, nicht einheitlichen Grundsätzen bezeichneten. Später verfügte das Eisenbahndepartement des Bundes eine allgemein gültige Serienbezeichnung, deren Prinzipien folgende waren:

- A = Lokomotive für 70—90 km.
- B = » » Personenzüge bis 65 km.
- C = » » Lastzüge bis 55 km.
- D = Berggüterzuglokomotive bis 50 km.
- E = Sekundärzuglokomotive.
- F = Lokomotive für Rangier- und Stationsdienst.
- G = Lokomotive für Schmalspur.
- H = Zahnradlokomotive.

Beigefügte Ziffern (2—6) bezeichneten die Zahl der gekuppelten Achsen, die Buchstaben T und E Maschinen mit Schlepptender und solche Engerthscher Bauart.

Das jetzige Schema — nebenbei gesagt ebenso schlecht wie das vorhergehende, weil die einzelnen Untergruppen nicht unterschieden werden können (eine A^{3/5}-Maschine kann verschiedene Achsanordnungen besitzen) — beruht so ziemlich auf ähnlichen Grundsätzen und braucht, weil es erst mit Schaffung des Bundesbahnbetriebs aufkam, hier nicht weiter besprochen zu werden. Jede schweizerische Rollmaterialstatistik gibt darüber nähere Aufklärung.

Vereinigte Schweizerbahnen — VSB.

Die VSB. entstanden aus einer Vereinigung dreier zum Teil noch im Entstehen und in Bauausführung begriffener kleinerer Unternehmungen, der St. Gallen-Appenzeller-, Südost-*) und Glattalbahn. Viele Jahre nur auf die Verbindung mit der Nordostbahn angewiesen, war der Verkehr auf dieser Sackbahngesellschaft ein sehr schwacher. Erst durch die 1872 erfolgte Eröffnung der Vorarlbergerbahn kam ein Anschluß ans Ausland zustande, dessen Einfluß auf die Betriebsergebnisse ein recht fragwürdiger war. Die Verlängerung über Chur und den Splügen nach Italien wurde durch den Bau der Gotthardlinie zunichte, und so dauerte es bis zum Jahre 1884, da durch die Eröffnung der Arlberg-Route etwas mehr Leben und Bewegung auf die einzelnen Linien kam. Dementsprechend waren die Erträge der Gesellschaft immer sehr bescheiden und die schwächsten unter denen der übrigen Privatbahnen. Das Netz umfaßte zum Schlusse die Linien von Wallisellen über Ziegelbrücke bis Sargans-Chur, Winterthur-Rorschach - Sargans und Weesen - Glarus mit 268.9 km. Hierzu kam die Toggenburgerbahn Wil-Ebnat, deren Betrieb die VSB. führten. Die Strecke Zürich-Wallisellen der NOB. wurde im Péagebetrieb mitbenutzt. Eine Zeitlang betrieb die Gesellschaft auch die nachher an die Töftalbahnen übergegangene Linie Wald-Rüti und die an die (neue) Südostbahn abgetretene kurze Strecke von Rapperswil nach Pfäffikon¹⁾. Die Geländeverhältnisse sind im allgemeinen keine sehr ungünstigen, streckenweise sogar, wie auf der Rheintallinie Margrethen-Sargans, sehr gut. Mißlich ist nur die 20 v. T. Bodenseeauffahrt von Rorschach (402 m) nach St. Gallen (673 m) und weiterhin der höchstens 10, nur einmal 12 v. T. betragende Zickzackabfall von Gallen nach Winterthur (442 m). Auf letzterem Teilabschnitt liegen auch viele bemerkenswerte, hohe, leider nur eingleisige Objekte, die die Anlage einer Doppelspur sehr erschweren, darunter die gewaltige Sitterbrücke.

Der Uebergang der VSB. ins Eigentum des Bundes erfolgte mit 1. Jänner 1901; doch übernahm er den Betrieb erst am 1. Juli 1902.

* * *

Der Anfangsfahrpark, der durch 20 Jahre hindurch keine ziffernmäßige Vermehrung erfuhr, bestand ausschließlich aus Maschinen Engerthschen Typs und stammte zum größten Teil aus der Keßlerschen Fabrik in Eßlingen, die in der Herstellung dieser Lokomotivbauart einen gewissen Ruf einnahm, nachdem sie die ersten derartigen Maschinen für die Semmeringbahn erbaut hatte.

*) Diese Südostbahn darf nicht mit der jetzigen Bahn gleichen Namens verwechselt werden, deren Hauptlinie von Wädenswil nach Arth-Goldau hinaufführt, wozu noch Ausäutungen nach Rapperswil und Einsiedeln treten.

¹⁾ Die in der Ostschweiz häufig vorkommende Endung »kon« ist das verkürzte »hofen«. Pfäffikon also gleich unserem Pfaffenhofen.

Alle Lokomotiven, 40 an Zahl, hatten die Achsanordnung B 3 t, waren aber in zwei Unterarten geteilt, eine jede zu 20 Stück, die sich hauptsächlich durch den Durchmesser der Triebräder und die Abmessungen des Kessels unterschieden. Von der älteren Serie waren 8 Exemplare von Escher, Wyss & Co. in Zürich abgeliefert, die das erste Lokomotivbauunternehmen der Schweiz darstellen, das auch ans Ausland einige Bestellungen effektuierte, den Lokomotivbau jedoch bald aufgab, aber heute noch als angesehene Firma weiter existiert, die unter anderem viele Maschinen-

schuß ist ein noch niedriger Dom, im Geschmack der damaligen Zeit verziert, angebracht. Das zweite Sicherheitsventil erhebt sich in Form eines vasenverkleideten Ventilstützens am Stehkessel. Der Maschinenrahmen ist sehr niedrig und trägt angenietete Achsführungen, die untereinander versteift sind. Zylinder und Triebwerk (nach Stephenson) liegen außen. Infolge des niedern Raddiameters waren die Maschinen zur Vernehmung des Dienstes vor gemischten und den fakultativen Güterzügen bestimmt und kamen in ganz gleicher Ausführung auch noch auf der Central- und Jura-

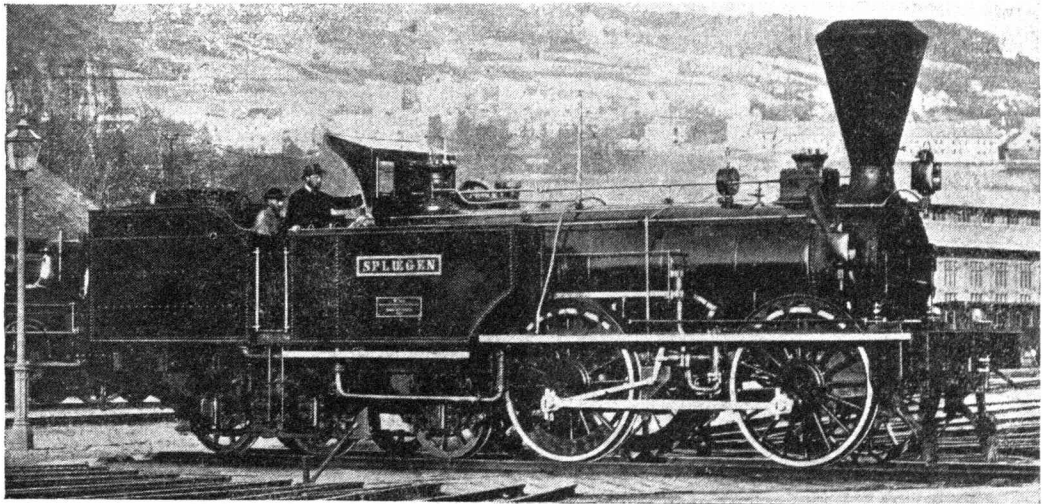


Abb. 1. B3-Engerth-Personenzuglokomotive »Spluegen« der Vereinigten Schweizer Bahnen.
Gebaut 1858 von Emil Kessler in Eßlingen, F.-Nr. 404.

Zylinder-Durchmesser	408	mm
Kolbenhub	580	»
Treibrad-Durchmesser	1590	»
Laufrad- »	951	»
Radstand der Kuppelachsen	2700	»
» insgesamt	7540	»
Dampfdruck	7 bis 8	Atm.
F. Gesamt-Heizfläche	109.03	qm
Rostfläche	1.188	»
Wasservorrat	6	t

Kohlenvorrat	1	t
Leergewicht	33	»
Dienstgewicht	45	»
Treibgewicht	21	»
Schienenendruck der 1. Achse	10.5	t
» » 2. »	10.5	»
» » 3. »	8.0	»
» » 4. »	8.0	»
» » 5. »	8.0	»

aggregate für Seedampfer erstellt. Diese erste Maschinenserie nun (Nr. 1—20) ist, abgesehen davon, daß eine Zahnradkupplung an ihr nicht eingebaut war, alles in allem eine echte Vertreterin der originalen Engerthschen Bauart mit seitlichen Wasserkästen längs des Kessels und einem Tender, der nur zur Brennstoffaufnahme dient. Der Kessel besitzt 138 Rohre von 46/51, die Feuerkiste hängt zwischen den ersten zwei Achsen des Tendergestells durch, das in der uns aus vielfachen Ausführungen für die österreichischen Bahnen bekannten Weise mit dem Maschinenrahmen, bzw. seinem Querbalken durch das Engerthsche Universalgelenk verbunden ist. Die Unterstüzung des Stehkessels am vorderen Teil des Tenderrahmens erfolgt in gleichfalls geläufiger Art durch beiderseitige Druckstempel, die auf viereckigen Platten in den allseits Spiel bietenden Auflagern aufrufen. Am ersten Kessel-

Industriel(Neuchâtelois)bahn zur Einstellung. Mit der Zeit zu schwach geworden, wurden alle in der gesellschaftlichen Werkstätte in Rorschach, einem derart durchgreifenden Umbau unterzogen daß sie ein vollkommen geändertes Aeußere erhielten. Der Hauptzweck dieses Umbaues, Erhöhung der Adhäsion, konnte nur dadurch erreicht werden, daß unter Wegfall des alten Tenderrahmens die Maschinen drei gekuppelte Achsen, die mittlere als Triebachse, erhielten. Die Zylinderdimensionen blieben erhalten, ebenso das Triebwerk. An Stelle des Tenderrahmens bekamen die Lokomotiven vor der Box die dritte gekuppelte Achse. Das Tendergestell wurde durch ein einachsiges Drehgestell ersetzt, so daß die Maschinen durch die Rekonstruktion in die nunmehrige Achsanordnung C 1 t übergangen. Auch die Abmessungen der neu aufgesetzten Ersatzkessel sind vollständig geändert und vergrößert worden; der

Dom wurde in moderner Form höher ausgeführt. Auch erhielten die Maschinen ein neuzeitliches Führerhaus, jedoch ohne seitliche Fenster, ferner zur alten Exterwulfbremse die Westinghousebremse für die Triebräder und Dampfheizungseinrichtung. In diesem neuen Zustand, Abb. 3, machten die Lokomotiven noch lange Zeit Dienst und wiewohl die meisten von ihnen heute schon ausgestorben sind, ist die Type, deren nur mehr wenige Vertreterinnen klaglos aussehen, vereinzelt auf der fast ebenen Rheintallinie noch vor 50—60achsigen Lastzügen anzutreffen (August 1923), ein Beweis für die Gediegenheit der Rekonstruktionsarbeiten und übrigens ein Ausnahmefall, da in der Schweiz fast nur mehr das allerneueste Material vor den Zügen zu sehen ist.

Ausführung zur Anwendung. Das Triebwerk samt den schiefen Zylindern liegt innen. In die gegossenen Radnaben sind die Kurbelzapfen eingesetzt; von dem der zweiten Achse erfolgt mit Hilfe einer Druckstange der Antrieb der rechtsseitigen Fahrpumpe. Auf der linken Stehkessel-seite ist in Handhöhe des Heizers eine Dampf-, bezw. Handpumpe mit Schwungrad vorhanden. Die auf den ersten Blick falsch erscheinende Anbringung der Gegengewichte an den Triebrädern ist eine Täuschung, weil die Kurbelzapfen für die außenliegenden Triebstangen gegen die Kröpfung

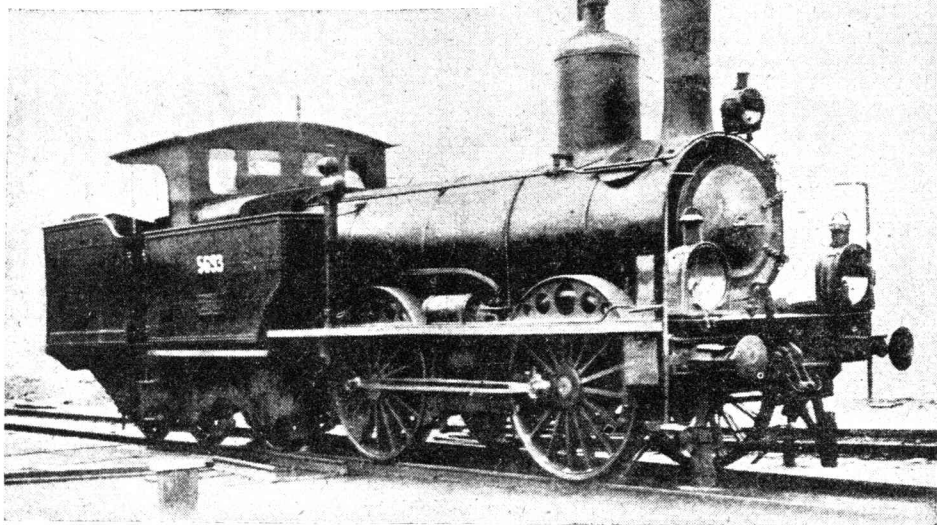


Abb. 2. B 3-Engerth-Personenzuglokomotive, Reihe E b ²/₅ der Schweizer B.-B.
Gebaut 1858 von Emil Kessler in Eßlingen für die VSB.

Zylinderdurchmesser	408	mm	Kohlenvorrat	1.95	t
Kolbenhub	580	»	Leergewicht	41.5	»
Treibrad-Durchmesser	1590	»	Dienstgewicht	53.7	»
Fester Radstand	2700	»	Treibgewicht	25.7	t
Ganzer Radstand	7540	»	Größte Länge	11.408	mm
ä. Heizfläche	6.9 + 123.3 =	130.2	» Höhe	4.488	»
Rostfläche	1.41	»	» Zugkraft (0.8 p)	5.75	t
Dampfdruck	12	Atm.	» zul. Geschwindigkeit	75	km/St.
Wasservorrat	5.92	cbm			

Da die Lokomotiven Tendermaschinen sind, ist ihre derzeitige Numerierung eigentlich falsch, weil die Bundesbahnen für derlei Vehikel die Nummerngruppe 5001 und ff. vorgesehen haben.

Die zweite Type, Abb. 1, ausschließlich von Kessler hergestellt, hat höhere Räder von 1590 und ist daher für reine Personenzüge bestimmt. Abweichend von der Originalbauart ist auch der Tender zur Wasserunterbringung herangezogen, die seitlichen Kästen sind viel kürzer gehalten und durch ein Kommunikationsrohr mit dem Tender in Verbindung gebracht. Wie zahllose andere, dem Kesslerschen Etablissement entstammende Maschinen, besitzen sie Cramptonregler und die typische Belastung des Sicherheitsventils durch Gewicht. Für den Kamin kam die Kleinsche

um 180° versetzt sind. Zum Schutz des Führers dient ein schmaler, senkrechter Schirm, der ein nach rückwärts aufsteigendes, kurzes Dach trägt. In den ersten Zeiten war der Fahrpark der VSB. (und der NOB.), ähnlich wie in Württemberg, nur mit zentralen Zug- und Stoßvorrichtungen versehen. An den Maschinen fehlte an der vorderen Brust die Stoßvorrichtung überhaupt. Die Zugvorrichtung bestand nur aus einem schwachen Bolzen, der in zwei Oesen steckte, wohl die naivste Art einer Kupplung, da auch keine Kettenglieder vorhanden waren. Später wurden selbstredend die normalen Vorrichtungen aufmontiert. Die nachherige, in der Werkstätte Rorschach durchgeführte Rekonstruktion der Maschinen erstreckte sich — ohne umfangreichen Umbau —

auf die Anbringung neuer, in den Maßen geänderter Kessel mit ordentlichem, mit zwei Ventilen versehenen Dom, neuer Führerhäuser, der Westinghousebremse zur bisherigen Exterschen, mit Wirkung auf die Tenderachsen, der Dampfheizungsanordnung und dergl. mehr. Bei den Nr. 21 und 22 wurden die alten Eßlingerrahmen weiterbenützt, siehe Abb. 2.

Die Fahr- und Dampfpumpen machten schon frühzeitig Injektoren Platz, der Kleinsche Kegelkamin der Regelausführung der Bahn (schwach konischer Schlot mit Gesimsring). Die schönen

92), in der Art, wie ähnliche für Oldenburg, Bayern (Dettelbach) usw. zur Einführung gelangten, mit dem bekannten, von Krauß bevorzugten domlosen Kessel. Die Maschinen waren auch die ersten und bis 1890 einzigen der VSB., die Schlepptender (mit zwei Achsen) besaßen. Tendermaschinen erfreuten sich überhaupt auf Schweizer Boden einer besonderen Beliebtheit und sind dort, von den Engerthlokomotiven nicht zu reden, schon zu einem Zeitpunkt in Benützung getreten, da anderswo fast ausschließlich Schlepptendermaschinen verwendet wurden. Ihre Verbreitung wurde durch die kurzen Strecken der meist zentralen und nicht in die Länge gehenden Netze der verschiedenen Bahnen und die hiedurch be-

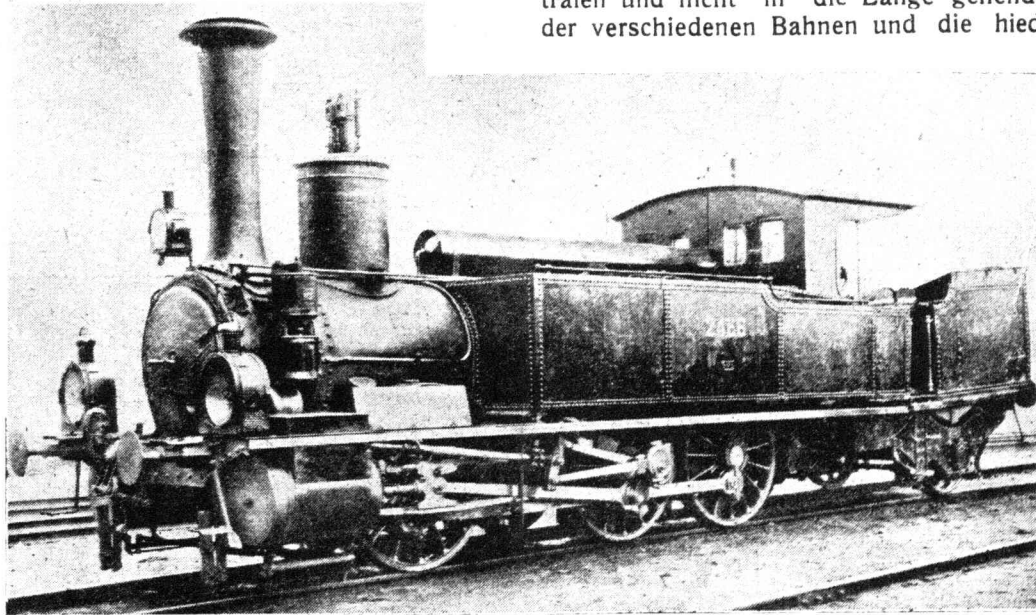


Abb. 3. C1-Güterzug-Tenderlokomotive der Vereinigten Schweizer Bahnen.
Umgebaut aus B3-Engerth-Lokomotiven (Eßlingen) in der Bahnwerkstätte Rorschach.

Zylinderdurchmesser	408	mm	Wasservorrat	49	cbm
Kolbenhub	561	»	Kohlenvorrat	1.79	t
Treibraddurchmesser	1370	»	Leergewicht	38.5	»
Fester Radstand	3700	»	Dienstgewicht	48.0	»
Ganzer Radstand	7230	»	Treibgewicht	40.0	»
Dampfdruck	10	Atm.	Größte Länge	11.110	mm
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	6.1	qm	» Höhe	4100	»
» Siederohr-Heizfläche	109.9	»	» Zugkraft (0.8 p)	5.4	t
» Gesamt-Heizfläche	116.0	»	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.
Rostfläche	1.41	qm			

Radkästen mit durchbrochenen Schaulöchern blieben erhalten. Auch Geschwindigkeitsmesser, System Klose, wurden an den Maschinen, die längere Zeit auch die Paris-Wiener Schnellzüge zwischen Ziegelbrücke-Buchs beförderten, angebracht. Noch vor 10 Jahren waren sie in verschiedenen größeren Stationen, Buchs, Sargans, Chur, meist im Rangierdienst, anzutreffen.

Um die Mitte der 70er Jahre wurde mit der Einstellung einiger neuer Lokomotivarten begonnen, von denen aber nur eine in weitem Exemplaren nachgebaut wurde. Die erste dieser Typen ist eine in bloß zwei Stück in Nachahmung der Nordostbahn-Maschinen Nr. 207 bis 249 gebaute Personenzuglokomotive (Nr. 91 und

dingten häufigen Heizhaus- und Wechselstationen nur begünstigt. Damit hängt auch zusammen, daß die Tender der älteren Zeit alle zweiachsig waren. Horizontale Außenzylinder, Dampfheizung, Exter- und Westinghousebremse für die Tenderäder.

Die Lorbeeren einiger heimlicher Bahnwerkstätten (Olten, Zürich), ließen auch die VSB. nicht ruhen und sie erbauten im Jahre 1876 in der Werkstätte Rorschach zwei Personenzugtenderlokomotiven, in der in der Schweiz auf Normalspur sonst nicht mehr vorkommenden 1 B 1 t-Achsstellung. Der Langkessel trägt nur einen hohen Dom in Normalausführung der Bahn und ist ohne Füllschale, Ventilstützen oder Sandkästen.

Lokomotiven-Verzeichnis der VSB.

Bezeichnung der VSB.	Achsen	Alte Serie	Lieferdaten	Fabr.-Nr.	S. B. Nr.	Anmerkung * = bereits ausgemustert					
1 St. Gallen	B 3 t	B ³	Eßlingen	1855	274	2451	*				
2 Appenzell					275	2452	*				
3 Toggenburg					276	2453	*				
4 Rorschach					277	2462	*				
5 Wyl					278	2454	*				
6 Flawyl					279	2455	*				
7 Helvetia-Schweiz			Eßlingen	1856	1858	311	2463	*			
8 Saentis						312	2456	*			
9 Bodan-Bodensee						315	2457	*			
10 Sittern						316	2464	*			
11 Thur						317	2465	*			
12 Goldach						318	2466	*			
13 Zürich						Escher, Wyß & Co. Zürich	1859	1858	3	2467	*
14 Thurgau									4	2468	*
15 Steinach									5	2469	*
16 Deutschland						Escher, Wyß & Co. Zürich	1859	1859	6	2470	*
17 Winterthur									7	2458	*
18 Herisau									8	2459	*
19 Friedrichshafen									9	2460	*
20 Lindau									10	2461	*
21 Italien	Eßlingen	A ^{2E}							1857	345	5686
22 Graubuenden			346	5687	*						
23 Lukmanier			343	5688	*						
24 Sargans			344	5689	*						
25 Spluegen			404	5690	*						
26 Julier			405	5680	*						
27 Calanda			406	5691	*						
28 Gonzen			412	5681	*						
29 Camor			413	5692	*						
30 Speer			414	5693	*						
31 Rhein			415	5682	*						
32 Plessur			416	5683	*						
33 Landquart			417	5684	*						
34 Tamina			418	5694	*						
35 Rheineck			419	5695	*						
36 Altstaetten			420	5696	*						
37 Pfaefers			421	5697	*						
38 Chur			422	5698	*						
39 Bregenz			423	5699	*						
40 Bernhardin			403	5685	*						
45 Maloja			1 B 1 t	A ²	Wkst. Rorschach der V. S. B.	1876	4	1071		*	
46 Septimer							5	1072		*	
61 Albula			D t	D ⁴	Chemnitz	1876	934	7591		*	
62 Fluela							935	7592		*	
63 Bernina	973	7593					*				
64 Silvretta	974	7594					*				
71 Linth	B t	E ²	Wkst. Rorschach der V. S. B.	1875	1	6071	*				
72 Alvier					2	6072	*				
73 —					3	6073	*				
74 Thusis			Chemnitz	1876	1876	928	6074	*			
75 Glatt						929	6075	*			
76 Gossau						930	6076	*			
77 Falknis						936	6077	*			
78 Arlberg			Eßlingen	1881	1885	1823	6078	*			
79 Werdenberg						1824	6079	*			
80 Ill						2109	6080	*			
81 Seez	2110	6082				*					
82 Tona	2111	6081				*					
83 —	Winterthur	1895	1902	904	6083	*					
84 —				905	6084	*					
85 —				906	6085	*					
86 —				1408	6086	*					
87 —				1409	6087	*					
91 Ragatz	B	A ^{2T}	Krauß, München	1875	495	—	* ursprünglich Nr. 41				
92 Wallensee					496	—	* » Nr. 42				

* = bereits ausgemustert

Alle in Wkst. Rorschach V. S. B. auf C 1 t umgebaut

Alle in Wkst. Rorschach V. S. B. rekonstruiert

Bezeichnung der VSB.	Achsen	Alte Serie	Lieferdaten	Fabr.-Nr.	S. B. B. Nr.	Anmerkung * = bereits ausgemustert		
101 —	1 C	A ^{3T}	Winterthur	1890	639	1581	*	
102 —					640	1582	*	
103 —				1891	656	1583	*	
104 —					657	1584		
105 —					658	1585		
106 —				1892	740	1586	*	
107 —					741	1587	*	
108 —					742	1588		
109 —					1897	1051	1589	
110 —						1052	1590	*
111 —				1900	1284	1591		
112 —					1285	1592		
113 —				1901	1384	1593		
114 —					1385	1594		
115 —					1386	1595		
151 —	C	B ^{3T}	Chemnitz	1892	1814	2481		
152 —					1815	2482	*	
153 —					1816	2483	*	
154 —					1817	2484	*	
155 —	Winterthur	1897	1070	2485				
156 —			1071	2486	*			
157 —			1072	2487				
A —	B t	F ²	Krauß, München	1876	542	—	*	
B —					543	—	* für Wald-Rüti	
C —					544	—	*	
1 Hulftegg	C t	E ³	Krauß, München	1870	73	8395	*	
2 Yberg					74	8396	* für Toggenburger-	
3 Churfürsten					75	8397	Bahn	

Bemerkungen zu den Namensbezeichnungen: Die Namen sind ausschließlich geographischer Natur (Orts-Fluß- und Gebirgsnamen) und beziehen sich fast alle auf die Ostschweiz; die übrigen bedürfen keiner näheren Erklärung. Bodan der N. 9 ist die alte Bezeichnung des Bodensees. 71: mündet in den Wallensee; berühmte Kanalisierung durch Konrad Escher 1807—22; 72: der östliche Eckpfeiler der Churfürsten. 77: Berg bei Sargans, 81: mündet in den Wallensee. Ab 1885 wurde die Ausstattung mit Namen eingestellt.

Letztere sind am Rahmen beiderseits untergebracht. Der Stehkessel schließt vollkommen glatt an. Die horizontalen Zylinder und das Triebwerk liegen innen.

Der Radstand der gekuppelten Achsen, deren zweite Triebachse ist, ist sehr kurz, die Achsen so enge, als es nur geht, zusammengerückt. Das meiste Interesse an den Maschinen bietet die Art der Radialeinstellbarkeit der Laufachse, die vom Herrn Oberbaurat a. D. Klose, dem damaligen Maschinenchef in Rorschach, herührt. Die Achslager besaßen rückwärts Oesen oder Augen, in welche senkrechte Lenker eingriffen, die durch ein vom Tender kommendes Gestänge in eine dem jeweiligen Kurvenradius entsprechende Bewegung versetzt wurden. Der Tender war als eine Art einachsigen Stütztenders ausgeführt, ohne aber noch die rückwärtige Kesselpartie zu tragen*). Später erhielten die Lokomotiven an Stelle des Gestänges radialeinstellbare Endachsen und wurden durch die Anbringung der West-Bremse an den Triebrädern und des Kloseschen Tachymeters modernisiert.

Für die besagte steigungsreiche Strecke Rorschach-St. Gallen, für die die bloß zweifachgekuppelten Maschinen nicht ausreichten, wurden 1876 von Chemnitz gebaute Vierkuppeler-Tenderlokomotiven (Nr. 61—64) in Verwendung genommen. Ihr Kessel besitzt 4 überlappt genietete Schüsse, auf deren dritten der 540 weite Dom aufsteht, der oben vier Ventile trägt. Der vertikale Schieber wird durch eine Innenwelle betätigt. Die vordere Rohrwand ist nach hinten umgebördelt, die Rauchkammer ringförmig angeschlossen. Der Stehkessel bildet die gerade, nicht überhöhte Fortsetzung des letzten Schusses. Seine Rückwand, wie die der oben flachen, nur mäßig unterstützten Box ist geneigt, der Rost schief. Die Versteifung der Boxdecke geschieht durch 6 Reihen Ankerschrauben zu 13 Stück. Die Rahmen liegen innen und dienen als Seitenwände für den Wasserkasten, der tief herabreicht und über den ersten drei Achsen entsprechend ausgeschnitten ist. Außerdem sind seitliche Wasserkästen vorhanden. Der Aschenkasten ist ganz rückwärts beträchtlich nach unten erweitert. Das Führerhaus ist vollkommen geschlossen, wiewohl in der Schweiz bei Tendermaschinen hinten offene Häuser häufig anzutreffen waren und besitzt seitliche Fenster. Für die Steuerung wurde eine abgeänderte, äußere

*) Einsendenotiz des Herrn Dr. Ing. R. von Helmholtz in der »Lokomotive«, 1922, Seite 133, Wien. H. Klose war als Maschineninspektor von 1870—1887 bei den VSB. tätig. († 3. September 1923.)

Walschaert-Anordnung gewählt. Die sackförmigen Sandkästen wurden zwischen den Rahmen untergebracht und streuen beiderseits mit einem vertikalen, nichtgebogenen Rohr. Zur ursprünglichen Ausrüstung gehört auch die Extersche Wurfbremse mit Wirkung auf die letzte Achse; später vervollständigten West.-Bremsen an den Triebrädern, Dampfheizung und Klosescher Geschwindigkeitsmesser die Einrichtungen der Maschinen. Erwähnt sei noch, daß die Zapfen der 4 Achsen ein mäßiges seitliches Spiel gestatten und das Kesselmittel für die damalige Zeit sehr hochliegt: 2335 mm.

Mit dem durch die vorbesprochenen 3 Typen (8 Lokomotiven) ergänzten, für den Zugdienst bestimmten Fahrpark ist nunmehr auf Jahre hinaus das Auslangen gefunden worden, ein Beweis dafür, daß auch die Eröffnung des Arlbergs im Anfange auf den ziemlich gleich bleibenden Verkehr sich nicht besonders auswirkte. Bezeichnenderweise sind auch bis nun die alten VSB.-Linien einspurig geblieben, bis auf die Strecke Räterschen-Wil und die recht kurzen Abschnitte St. Fiden-St. Gallen (teilweise verlegte unterirdische Trace), St. Gallen-Bruggen, Gossau-Winkeln und das mehr als Notstandsbaue zu betrachtende Teilstück Rheineck-Margrethen.

Eine um dieselbe Zeit und nachher bis 1902 weiter beschaffte Bt-Maschine ist für den Rangierdienst bestimmt und für den Zugdienst ohne Bedeutung. Sie besitzt Wasserkästen innerhalb der Rahmen und Walschaert-Steuerung und ist eine simple Tendermaschine, die jeden Interesses entbehrt. Der Radstand beträgt 3'000 m. Ausgerüstet sind die Lokomotiven mit Exterbremse, zu der später die West.-Bremsen trat und mit Dampfheizeinrichtung.

Es ist auf jeden Fall besondern Aufzeichnens als eines Unikums wert, daß eine Eisenbahnverwaltung durch über 30 Jahre bloß mit Engerth-Maschinen eines recht leichten Typs fast ihren gesamten Personenverkehr bewältigen konnte. Endlich — 1890 — kamen neue, stärkere, aber trotz der dreifachen Kupplung hinsichtlich des Adhäsionsgewichtes noch immer bescheidene Mogul-Lokomotiven auf die Bahn, auf der sie unter andern bis zur Verbundlichung die Arlbergzüge und die Schnellzüge des München-Bregenz-Züricher Verkehrs zogen. Sie sind als sehr frühzeitige Vertreterinnen der Verbundwirkung besonders zu erwähnen. Ihr Kessel besteht aus drei Schüssen und dem glatt verbundenen Stehkessel. Das Mittel liegt 2140 hoch. Der in der Langkesselmitte befindliche Dom besitzt keine Ventile; er ist 510 im Lichten weit und besteht aus zwei Teilen, einem untern niedern Ring und dem eigentlichen Mantel; alles untereinander und mit dem Kessel unter Verwendung von Flanschen vernietet. Die Regulatorwelle liegt innen, der Schieber ist vertikal angeordnet. Das gekrümmte Dampfrohr ist noch einmal aus dem Kessel in einen Stutzen herausgeführt und leitet den Dampf durch ein äußeres Einströmröhr in den auf der

rechten Maschinenseite befindlichen Hochdruckzylinder. Von ihm gelangt der Dampf durch den in die Rauchkammer eingebauten Verbinder auf die linke Seite. Die Anfahrsvorrichtung ist eine selbsttätige. Ein hinterm Schlot angeordneter, durch den Regulator mitbewegter Hahn öffnet den Weg für den Frischdampf, der durch ein dünnes Rohr zu einer am höchsten Punkt des Verbinders angebrachten Klappe gelangt, die er aufdrückt; nach Erreichen des vollen Verbinderdrukkes schließt sich die Klappe von selbst und sperrt den Frischdampf ab. Am Stehkessel sind vor dem Führerhaus zwei Ventilstützen angebracht, die die Ventile mit springbalanceartigen Federn tragen. Die Rückwand des Stehkessel und der unterstützten Box ist geneigt, der Rost nach vorne abfallend. Zur Versteifung der flachen Boxdecke dienen vier Doppeldeckbarrn, die an zwei Querverstärkungen im Stehkesselinnern aufgehängt sind. Ueber die Kesseldimensionen gibt die beigefügte Maßstabelle weitern Aufschluß. Hinsichtlich des Unterbaues ist hervorzuheben, daß die Innenrahmen bis zur Zylinderhöhe durchgehen und durch Ansatzrahmen verlängert sind, die die vordere Brust tragen. Das einachsige Drehgestell hat viele Ähnlichkeit mit dem österreichischen Kamperschen, nur die Hängependeln fehlen und sind durch die nachstehend beschriebene Anordnung ersetzt. Die vordere Kesselpartie ruht auf einem Querbalken oder Balancier, dessen Enden an den Mitten der beiderseitigen Gestellstragfedern aufgehängt sind. Der Rahmen ist an der vordern Brust durch horizontale Längspendel befestigt, die in Universalgelenkzapfen sich drehen können. Diese Pendel schließen genau wie bei dem Kampergestelle einen Winkel ein, dessen Scheitel rückwärts im Drehzapfen liegt, der hinter der Laufachse in einem Haupttrahnenquerbalken lagert. Zur Ermöglichung des Kurvendurchlaufes muß dieser Zapfen in der Längsrichtung eine Verschiebung erleiden können. Der zuerstgenannte Querbalken besitzt in seiner Mitte eine Walze oder Rolle und ruht durch sie in einer konkavgeformten Platte, die auf einer Traverse des Gestelles befestigt ist. Auf diese Weise ist auch beim Befahren des überhöhten Schienenstranges oder unebener Gleisstellen ein entsprechendes Ausweichen des Kessels aus seiner Vertikalebene ermöglicht. Die Abfederung der Maschine erfolgt durch 8 Tragfedern, vier auf jeder Seite und derart, daß die zwei ersten und letzten je durch Ausgleichshebel mit einander verbunden sind; die Aufhängung geschieht sonach in drei Punkten: rückwärts in zwei und vorne im Balancierrollenaufleger. Das Walschaert-Triebwerk liegt außen; die Schwinde ist gerade und überm Mittelpunkt aufgehängt. Die Zylinder, deren Volumsverhältnis 2:02 beträgt, besitzen Tricksche Kanalschieber. Die Sandkästen liegen innen am Rahmen vor der ersten Kuppelachse und streuen bloß vor sie. Die West.-Bremsen bremsen die beiden ersten gekuppelten und die Tenderachsen; die Ausrüstung mit Dampfheizung und Geschwindig-

Hauptmaße der Lokomotiven der VSB.

Nr.	Zyl.	„Räder	Radstand	Kessel-diam.	Rohre	Heizfläche, außen	Rost	Atm.	Gewicht	hoch lang 2) samt Ten- der	Anmerkung
1—20	408/561	915/1380	2250/6525 3700/7235	? ?	138 ? 156 4370	? 109·9+6·1 = 116·0	0·98 1·41	7—8 10, 12	41·0 32·0 25·0 38·5 48·0 37·5	? 4128 11115	4·8 W 2·0 K Urzustand als B 31 4·93 W 1·79 K Umbau als C 11
21—40	408/580	951/1590	2700/7540	? ? ?	152 ? 172 4440 172 4440	? 123·3+6·9 = 130·2 123·3+6·9 = 130·2	1·19 1·41 1·41	7—8 10 12	45·0 33·0 21·0 39·0 51·0 23·0 41·5 53·7 25·7	? 4488 11408 4488 11408	6·0 W 2·0 K Urzustand 5·92 W 1·95 K rekonstr. alte Kessel 5·92 W 1·95 K » neue Kessel
45, 46	408/580	? /1590	4025/7825	?	172 4440	123·3+6·9 = 130·2	1·41	10, 12	36·0 48·0 26·5	4448 11588	6·66 W 1·72 K
61—64	500/540	1210	4000	1370	203 4440	145·4+9·0 = 154·4	1·99	12	42·0 55·0 50·75	4493 9781	6·45 W 2·05 K
71—82 83—85 86—87	350/540	1210	3000	? ? ?	136 3542 130 3542 130 3550	79·1+4·7 = 83·8 79·1+4·7 = 83·8 74·0+4·7 = 78·7	1·11	12	22·0 28·0 25·9 24·0 30·0 27·9 24·0 30·0 27·9	4028 7875 ¹⁾	3·12 W 1·13 K 1) 86 u. 87 : 7·974
91, 92	406/610	1520	3000	?	196 3200	95·6+6·9 = 102·5	1·86	10	23·0 26·0 26·0	4480 12520 ²⁾	
101—110 111—112 113—115	450 640 650 465 650 680 650 465 650 680 650	950/1590	3520/6000	1330	184 4440 183 4200 183 4200	130·9+7·7 = 138·6 123·0+9·2 = 132·2 123·0+9·2 = 132·2	1·70 1·86 1·86	12 13 13	44·5 49·0 37·5 44·6 49·4 38·1 44·6 49·4 38·1	4450 8760 4450 8760 4450 13380 ²⁾	
151—154 155—157	450/650	1380	3700	1352	184 4440	130·9+7·7 = 138·6	1·70	12	36·75 41·7 41·7 37·8 42·0 42·0	4307 13870 ²⁾	
A, B, C	225/400	870	1700	?	71 2200	22·1+1·9 = 24·0	0·34	12	10·0 13·5 12·1	3100 5900	2·3 W 0·5 K
1—3 Togg. B.	290/540	1210	2600	?	115 3565	65·7+4·9 = 70·6	0·72	12	21·34 28·1 26·05	4098 7440	3·1 W 1·0 K

Anmerkung: Aenderungen unter dem S. B. B.-Regime sind in allen Tabellen (auch den folgenden) Raum mangels halber nicht aufgenommen, so daß die Maßangaben sich nur auf den Zustand unter der jeweiligen Privatbahnverwaltung beziehen.

keitsmesser (Klose) versteht sich von selbst. Am Tender ist eine Extersche Wurfbremse vorhanden. Zugkraft 4398 bei 12 Atm.

Nach Barbey betrug der Kohlenverbrauch bei den damaligen noch leichten Zügen 8.5 kg pro Lok./km, war also ein sehr geringer. Aus historischen Gründen wäre etwa noch anzuführen, daß die Lokomotive 113 bei einer Entgleisung des Mailand-Zürich-Münchener Schellzugs im Jahre 1902 bei St. Gallen schwer beschädigt wurde.

Die letzte unter der Privatbahn eingelieferte Maschine ist zugleich die erste eigentliche Güterzugtype, festradständig mit 3 gekuppelten Achsen und einem bereits auf rund 42 t erhöhten Adhäsionsgewicht. Sie bietet nichts Besonderes. Die Siederöhre bestehen aus Stahl, der Dom ist wieder ventillos, die Ventile sind vor dem Führerhaus auf zwei mit einem weiten Rohr verkleideten Stützen untergebracht. Die Box hängt — sehr unzeitgemäß — vollständig über; nichtsdestoweniger ist die Höchstgeschwindigkeit auf 60 km festgesetzt. Die Rahmen befinden sich innen, das

äußere Walschaert-Triebwerk ist genau so durchgebildet wie an den Verbundmaschinen. Die Tender sind, wie alle der Bahn, zweiachsig. West-Bremse an den Trieb- und Tenderrädern, Dampfheizung, Kloses Geschwindigkeitsmesser und Exterbremse am Tender. Der Kessel liegt 1945 hoch. Zugkraft 6838.

Zum Fahrpark der VSB. gehörten noch drei Bt- und drei Ct-Lokomotiven, letztere für die Toggenburgbahn, beide Gattungen Krauß'sche Tendermaschinen in wohlbekannter Kastenrahmenausführung, mit Dampfheizungseinrichtung, die Bt wahre Liliputlokomotive für einmännige Bedienung, mit bloß 13½ t Dienstgewicht, einem Zwergkessel von 24.0 m² Heizfläche und 0.34 Rost, Exter- und (an Lokomotive B und C) Dampf-bremse.

Das ganze Rollmaterial der VSB., 90 bzw. 93 Stück, ging bei Verstaatlichung fast vollständig an die Bundesbahnen über, ist aber heute schon bis über zwei Drittel der damaligen Stückzahl abgebrochen. (Fortsetzung folgt.)

Der französische Lokomotivbau nach dem Kriege.

Der Lokomotiv-Oberingenieur der Orléans-Bahn, de Boysson, hat der Hauptversammlung einer internationalen Vereinigung zur Klärung der Brennstofffrage eine Abhandlung über den Stand des französischen Lokomotivbaus vorgelegt, in der er namentlich die Verhältnisse, wie sie durch den Krieg geschaffen worden sind, schildert. Er geht dabei zunächst auf die Brennstoffe ein. Im Jahre 1920 kostete in Frankreich 1 t Kohle, die aus dem Auslande eingeführt werden mußte, über 250 Fr. Während früher mit 8 bis 10 v. H. Aschenrückständen gerechnet wurde, ist diese Zahl neuerdings auf einen Durchschnitt von 17 v. H. gestiegen. Die Kohlenversorgung der französischen Eisenbahnen kostet jetzt etwa 15mal so viel wie vor dem Kriege; die Kosten hierfür machen etwa 35 bis 40 v. H. des Betriebsaufwands aus, während sie früher nur etwa 16 v. H. betrugten. Die Kohlenknappheit der Nachkriegszeit hat die französischen Eisenbahnen gezwungen, sich mit den Kohlenarten zu begnügen, die jeweils gerade greifbar sind, und sie können nicht mehr wie vor dem Kriege unter den verschiedenen Sorten diejenigen aussuchen, die sich für ihre Zwecke am besten eignen. Die Verhältnisse sind in der letzten Zeit in dieser Hinsicht etwas besser geworden, und man ist infolgedessen heute schon bis zu einem gewissen Grade in der Lage, bei der Auswahl und Verwendung der Kohlen nach wirtschaftlich richtigen Gesichtspunkten zu verfahren. Man mischt häufig hochwertige und geringere Kohle in einem solchen Verhältnis, daß das bestmögliche Ergebnis erzielt wird; je nachdem, welche Anforderungen an die Lokomotive gestellt werden, ist in der Mischung mehr oder weniger hochwertige Kohle enthalten.

Die Einführung von gemauerten Feuerbrücken, die jetzt in Frankreich allgemein vorhanden sind, hat neben dem Vorteil, daß die Rohrwand des Kessels und die darin liegenden Rohrenden geschont werden, noch eine Ersparnis von 3 bis 4 v. H. Kohlen zur Folge gehabt. Rüttel- und Kipproste beeinflussen zwar nicht unmittelbar die Menge der verbrauchten Kohle, ermöglichen aber die Verwendung minderwertiger Sorten. Kipproste sind allgemein verbreitet, und die meisten neueren Lokomotiven haben Rüttelroste. Neuerdings hat man der Bauart des Blasrohres besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und Verbesserungen auf diesem Gebiete sind noch in der Erprobung begriffen.

Durch Einführung der Verbundwirkung hat man ungefähr 10 v. H. Brennstoffersparnis erzielt. Zunächst wurde die Verbund-Bauweise bei Zweizylindermaschinen, hauptsächlich Umbaulokomotiven, angewendet; später hat man aber diese Lokomotivbauart wegen der Schwierigkeiten beim Massenausgleich ganz aufgegeben, und alle anderen französischen Verbundlokomotiven haben vier Zylinder. Durch die Anwendung überhitzten Dampfes ist man der Notwendigkeit aus dem Wege gegangen, den Dampfdruck zu erhöhen. Bei schweren Lokomotiven bedeutet der Uebergang zur Ueberhitzung eine Kohlenersparnis von 12 v. H., wenn es sich um einfache, und von 8 v. H., wenn es sich um Verbundlokomotiven sonst gleicher Bauart handelt. Trotz der Vorteile der Heißdampf-Verbundlokomotive mit vier Zylindern neigt man doch heute, insbesondere bei Maschinen mittlerer Leistung, dazu, zur einfachen Dampfdehnung mit Ueberhitzung und zwei Zylindern zurückzukehren, weil die Unterhaltung derartiger

Lokomotiven weniger Kosten erfordert und auch ihre Bedienung im Betriebe einfacher ist.

Die Vorwärmung des Speisewassers durch den Abdampf ist, schon vor dem Kriege erprobt, bei etwas über 100 Lokomotiven eingeführt; die Wirkung auf den Brennstoffverbrauch ist günstig, doch macht die Unterhaltung der dazu nötigen Vorrichtungen einige Schwierigkeiten, deren Beseitigung aber angestrebt wird.

Mechanische Beschickung der Lokomotivfeuerung findet sich in Frankreich nicht. Die Beschränkung der Achslast auf 18 t macht es unmöglich, einen Lokomotivkessel von solcher Leistung zu entwerfen, daß seine Feuerung von Hand nicht mehr bedient werden kann. Auch die Kohlenstaubfeuerung ist noch nicht in die französische Praxis eingedrungen, doch verfolgt man die Vorgänge auf diesem Gebiet im Auslande mit großer Aufmerksamkeit, um im gegebenen Augenblick in größerem oder geringerem Umfang zu dieser Art der Feuerung überzugehen.

Vor dem Kriege sind die Bestrebungen, mit der gleichen Kohlenmenge erhöhte Leistungen zu erzielen, von Erfolg begleitet gewesen. Zwischen 1900 und 1913 ist es trotz Steigerung der Geschwindigkeit gelungen, sowohl im Personen- wie im Güterverkehr den Kohlenverbrauch, bezogen auf das Tonnenkilometer der toten und Nutzlast, um mehr als 10 v. H. herabzusetzen. Durch die Unordnung, die als Begleiterscheinung und Folge des Krieges auftrat, ist dieser Fortschritt wieder verloren gegangen.

Der Ersatz der Kohle durch flüssige Brenn-

stoffe und des Dampfbetriebs durch Elektrizität sind der Gegenstand eingehender Versuche gewesen, und in bezug auf die Einführung elektrischen Betriebes ist man über den Versuch bereits hinaus. Frankreich ist in der glücklichen Lage, ausgiebige Wasserkräfte zu besitzen, und deren Ausbau ist im Gange. Ein großer Teil der dabei gewonnenen Kraft soll dabei zum elektrischen Betrieb von Eisenbahnen verwertet werden. Die Eisenbahnen im gebirgigen Teile des Landes, also die Paris—Lyon—Mittelmeerbahn, die Orléans- und die Südbahn haben mit dem elektrischen Ausbau schon begonnen und machen Vorarbeiten für dessen weitere Verbreitung. Abmachungen mit der Regierung sichern ihnen die hierzu nötige Wasserkraft. Weniger günstig liegen die Verhältnisse für die Einführung von Oelfeuerung. Bei Versuchen hat man sich stark nach amerikanischen Mustern gerichtet. Die Ergebnisse sind zwar in betrieblicher Hinsicht günstig, der Einführung der Oelfeuerung steht aber das Hindernis entgegen, daß es in Frankreich — außer in Pechelbronn im Elsaß, und das dort gefundene Oel reicht natürlich zur ausgiebigen Versorgung des Landes mit diesem wichtigen Kraftstoff nicht aus — kein natürlich vorkommendes Oel gibt, und daß man deshalb auf die Einfuhr angewiesen ist. Dabei spielen aber die Kosten die ausschlaggebende Rolle, und diese sind heutzutage so, daß sie die Verwendung ausländischen Oels, wenn auf die Wirtschaftlichkeit Wert gelegt wird, unmöglich machen.

Verkehrstechn. Woche.

Neue 1 D 1-Güterzuglokomotiven mit Lentz-Steuerung für die Eskdale-Eisenbahn.

Spurweite 381 mm (15").

Die im Titel genannte Bahn erhielt 1923 eine neue Lokomotivgattung mit Schiepptender, die 32 t auf 25 v. T. zieht. Sie bewegt Güterdienst-, und im Sommer auch schwere Touristenzüge. Das Projekt wurde von Henry Greeley, dem Chefingenieur dieser Gesellschaft, verfaßt, deren Spurweite 381 mm beträgt. Vorgeschrieben war für diese Lokomotiven, 32 t auf 25 v. T. zu ziehen und im Sommer bei Personenzügen auszuhelfen. Die Lokomotive sieht wie eine Regelspur-Englische-Güterzuglokomotive mit Schlepptender, Type 1 D 1, in $\frac{1}{3}$ Naturgröße aus. Sie hat einen Drehgestellender und genügenden Raum für Lokomotivführer und Heizer auf einem Tritt, der nur 50 mm über dem Führerstand liegt.

Das Dach des Schutzhauses liegt nur 1016 mm über der Plattform, so daß der Führer nur sitzend fahren kann. Um sicher zu sein, daß vom Führerstand aus gute Aussicht sei, wurde mit einem Holzmodell der Lokomotive über die Strecke gefahren. Das Schutzhausdach hat eine sogenannte Schürze, die auch nach rückwärts Schutz verleiht. Diese von Davey Paxmann gebaute Lokomotive ist die erste englische Lokomotive mit Lentz-

Ventilsteuerung mit einem von Paxmann, dem Erbauer, erfundenen Antriebe. Die Fabrik behauptet, daß durch die Lentzventile und Paxmannsteuerung so viel Gewicht erspart würde, daß es möglich sein werde, einen dritten Zylinder einzufügen. Die letzte Achse liegt in einem Adamsgestelle, um den Radstand zu vermindern. Das Gestelle hat Federrückführung und $35.5 = 71$ mm Seitenspiel. Die vordere Laufachse bildet mit an der ersten Achse ein Helmholzgestelle, das der Laufachse 10 mm Seitenspiel gibt. Der Kessel hat 12.5 Atm. und besitzt 47 Siederöhre zu 32 mm. Der Kessel ist absichtlich etwas zu groß gewählt worden. Die Sicherheitsventile sind nach einer Abart des Popsystems hergestellt. Der Tender ist vierachsrig mit Drehgestelle und enthält 1 cbm Wasser. Er trägt einen 7 Zoll Vakuumbremsszylinder. Die Lokomotive hat 2 Seitenpuffer-Rahmen am Blech und Winkeleisen, glatten Kessel, kleine zylindrische Esse, Außenzylinder, Innenrahmen, Außenzylinder und Außensteuerung. Die Eskdalebahn hat mit 381 mm die kleinste Spurweite der Welt (die berühmte Festinivybahn hat 597 mm Spur).
Ing. Littrow.

Leistungsmessungen an einer englischen 2 C-Schnellzugslokomotive.

Im »Engineer« vom 15. April 1921 ist ein Bericht über eine Leistungsprobe enthalten, die mit einer Lokomotive der Lancashire und Yorkshire Eisenbahn vorgenommen wurde. Die erwähnte Lokomotive ist eine 2 C-Heißdampfvierringslokomotive mit Speisewasservorwärmung.

Auffallend sind die etwas hohen Brennstoffverbrauchsfiguren, welche die Leistungsprobe ergab. Nachdem wir der Ansicht sind, daß die erzielten Resultate sehr von Bedeutung sind, so dürfte auch eine Zusammenstellung der Hauptabmessungen nicht unangebracht sein.

Hauptabmessungen.

Zylinder:	
Anzahl	4
Lage	2 innen, 2 außen
Durchmesser	413 mm
Hub	660 »
Dampfverteilung:	
Kolbenschieber und Heusingersteuerung	
Räder:	
Lauf-Raddurchmesser	922 mm
Treib- und Kuppelräder	1900 »
Radstand-Drehgestell	1976 »
Entfernung zwischen 1. Kuppelachse und Treibachse	2052 »
Entfernung zwischen Treibachse und hinterer Kuppelachse	2077 »
Gesamtradstand	7178 »
Dampfkessel:	
Dampfspannung	11·3 Atm.
Kleinsten Innendurchmesser	1698 mm
Entfernung der Rohrwände	4459 »
Kesselmitelhöhe ü. S. O.	2710 »
Siederohre	162
Rauchrohre	28
Außendurchmesser der Siederohre	50·8 mm
» » Rauchrohre	120·65 »
Innendurchm. der Ueberhitzerrohre	26 »
Heizfläche:	
Rauch- und Siederohre	142 qm
Box	16·4 »
Gesamt wasserberührt	158·4 »
Ueberhitzer	51·7 »
Totale Heizfläche	210·1 »
Rostfläche	2·52 »
Feuerbüchse:	
Bauart Belpaire	
Länge außen	2886 mm
Breite	1241 »
Dienstgewicht	80·31 t
Reibungsgewicht	60·25 t
Zugkraft (0·8 p)	13·420 »
Tender:	
Raddurchmesser	1105 mm
Radstand	3192 »
Wasserinhalt	11·2 cbm
Kohlenvorrat	5080 kg
Dienstgewicht	32·8 t
Länge von Lokomotive und Tender über die Puffer	17·550 mm
Gewicht von Lokomotive und Tender im Dienst	113·11 t

meterwagens gemacht. (Entfernung zwischen Blackpool und Manchester 74·6 km.)

Die Resultate sind in folgender Tabelle enthalten.

	Hin	Zurück
Gewicht von Lokomotive u. Tender	111·6 t	111·6 t
Zuggewicht (am Tenderzughaken)	391·77 »	391·77 »
Gesamtwicht des Zuges	503·37 »	503·37 »
Zurückgelegter Weg	74·6 km	74·6 km
Tonnenkilometer (Lokomotive inbegriffen)	37551·4	37551·4
Tonnenkilometer (ohne Lokomotive)	29228·3	29228·3
Fahrzeit	71·96 Min.	70·45 Min.
Steinkohle:		
Anzahl der Schaufeln (ohne Bereitschaft)	278	203
Gewichtsmenge (ohne Bereitschaft)	1665 kg	1219 kg
Verbrauch pro Tonnenkilometer (Lok. inkl.)	0·106 »	0·0774 »
Verbrauch pro Tonnenkilometer (ohne Lokomotive und Tender)	0·1368 »	0·099 »
Verbrauch pro Zugskilometer	22·1 »	18·6 »
Mittlerer Brennstoffverbrauch per Stunde	1538 »	1116 »
Mittlere Fahrgeschwindigkeit	62 km/St.	63·8 km/St
Größte Fahrgeschwindigkeit	99 »	94·3 »
Mittlere Leistung am Zughaken	745 PS	685 PS
Größte Leistung am Zughaken	1080 »	1160 »
Brennstoffverbrauch pro PS am Tenderzughaken	2·242 kg	1·94 kg

Es fällt in dieser Tabelle der bedeutende Unterschied der erzielten Leistungen und der Kohlenverbrauchsfiguren zwischen den beiden Fahrten auf. Untersucht man die Höhenunterschiede der zurückgelegten Strecke, dann findet man eine Erklärung für diese Unterschiede. Die größte Steilrampe von 1 : 70 ist nicht ganz 2·2 km lang. Ungefähr 4·5 km von Manchester beginnt eine Steigung von 1 : 80, deren Länge ungefähr 2·3 km beträgt, deren Bewältigung einen ziemlichen Dampfvorrat erheischt. Von Blackpool beginnt die Fahrt etwas bergab, wonach sie wieder langsam steigt, bis zu einer im Bogen genommenen Steilrampe von 14·2 v. T. Zurück kommen einige sanfte Steigungen, sowie starke Gefälle vor, wovon eines gleich zu Fahrtbeginn genommen wird, wogegen bei der Hinfahrt 2 starke Steigungen vorkommen. Außerdem verursachte das Halten vor einem Vorsignal auf der Hinreise durch das Abblasen der Sicherheitsventile einen beträchtlichen Dampfverlust. Die Witterungsverhältnisse sind für die sich gezeigten Unterschiede nicht von Belang gewesen.

Die Fahrprobe wurde von Blackpool nach Manchester und zurück unternommen, und zwar wurden die Aufzeichnungen mittels eines Dynamo-

Die Sanierung der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Vortrag des Präsidenten G ü n t h e r.

In einem im Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein abgehaltenen Vortrag entwickelte Präsident Dr. G ü n t h e r die Aussichten für eine Sanierung der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Ausgehend von den Fehlern des alten bürokratischen Regimes, besprach er die bereits getroffenen Maßnahmen, die vor allem in der Erweckung eines neuen, freieren Geistes und einer größeren Initiative der Angestellten sowie in ihrem kollegialen Zusammenwirken liegen. Organisatorisch soll die bisherige weitgehende Dezentralisation beseitigt werden, indem die Bundesbahndirektionen auf den Verkehrs-, Zugförderungs-, Bahnerhaltungsdienst und kommerziellen Dienst beschränkt und alle sonstigen Obliegenheiten, wie Materialbeschaffung, Einnahmenkontrolle, Kassendienst, Buchhaltung und Werkstätdendienst, bei der Generaldirektion zentralisiert werden.

Das Ergebnis für das Jahr 1923 dürfte sein, daß die Einnahmen höchstens 2500 Milliarden und die Ausgaben etwas mehr als 3500 Milliarden Kronen betragen, so daß sich das Defizit auf etwa 1050 Milliarden beläuft. Da es ausgeschlossen erschien, durch Verringerung der Ausgaben allein das Defizit zu beseitigen, mußte auch an die Erhöhung der Einnahmen geschritten werden.

Bei der überragenden Bedeutung der Materialkosten wurde auf die Neuorganisation der Materialbeschaffungsdirektion das Hauptgewicht gelegt und an ihre Spitze ein Industrieller von großer Erfahrung und Tatkraft berufen.

Es gelang der neuen Direktion, die zum Teil außerordentlich drückenden und oft auf lange Zeit hinaus bindenden Kohlenabschlüsse in kurzer Zeit zu lösen oder ihre Härten zu beseitigen und unter Heranziehung von Auslands-offerten den Einkauf derart zu verbilligen, daß die Materialkosten für das Jahr 1924 aus diesem Titel allein um etwa 230 Milliarden Kronen oder um 15 v. H. der Materialausgaben des Jahres 1923 geringer angenommen werden können. Außerdem werden sich durch die bisherigen Prämien und durch die Einführung von Ersparungsprämien für Öl sowie durch technische Verbesserungen weitere Materialersparungen erzielen lassen, so daß der Materialaufwand im nächsten Jahre um 250 Milliarden Kronen niedriger sein wird.

BÜCHERSCHAU.

Taten der Technik. Ein Buch unserer Zeit, herausgegeben von Hans Günther. In 20 Lieferungen mit 20 farbigen Tafeln und mehreren hundert Bildern im Text. Jedes Heft mit 32 Seiten, Format 19×27 cm. Rascher & Cie. A. G., Zürich und Leipzig. Lieferung 1—5.

Die Personalkosten wurden durch Abbau von Angestellten herabgesetzt. Die Bundesbahnen hatten am 1. Oktober 1923 einen Personalstand von mehr als 86.000 Angestellten, der bis zum 31. Dezember 1923 auf etwa 72.000 herabgedrückt wurde. Da die Pensionsbezüge der abgebauten Angestellten etwa 70—80 v. H. der Aktivitätsbezüge betragen, ergibt sich derzeit nur eine Ersparung von 67 Milliarden Kronen jährlich. Wenn auch die finanzielle Wirkung des Abbaues fürs erste nicht sehr bedeutend ist, so wird doch allmählich sein Vorteil bei Annäherung an den Beharrungszustand zwischen Aktiv- und Pensionsstand in Erscheinung treten. Insbesondere aber wirkt der Personalabbau durch die größere Arbeitsfreude und das gesteigerte Verantwortungsgefühl der mit erweitertem Wirkungskreis Betrauten.

Schließlich werden durch die Entlastung der schlechter ausgestatteten zugunsten besser ausgerüsteter Bahnlinien, durch Herabdrückung der Waggonleerläufe, durch Spezialisierung der Reparaturwerkstätten und Erhöhung der Lokomotivleistungen weitere Ersparungen erzielt werden.

Die Einnahmen werden sich um 275 Milliarden erhöhen, indem die Gütertarife im Wege einer den Bedürfnissen der Volkswirtschaft Rechnung tragenden Tarifreform um 10 v. H. auf das sechzehntausendfache der Vorkriegszeit, die Personentarife um etwa 30 v. H. auf das neuntausendzweihundertfache hinaufgesetzt wurden.

Als Folge dieser sich im Jahre 1924 auswirkenden Maßnahmen ergibt sich eine Verringerung des für das Jahr 1923 vorraussichtlich resultierenden Defizits von 600 Milliarden auf 450 Milliarden, das sich jedoch durch die den Bundesangestellten im Dezember 1923 gewährte Gehaltserhöhung auf 650 Milliarden erhöht.

Schließlich erwähnte der Vortragende, daß die Betriebsübernahme der Südbahn, die mit 1. Jänner 1924 erfolgte, Vereinfachungen und Ersparungen im Bahnbetrieb mit sich bringen und einen weitgehenden Personalüberflusses ermöglichen werde. Durch die fortgesetzten zielbewußten Sparmaßnahmen sowie durch das allmähliche Sinken der Pensionslast kann in einigen Jahren eine vollkommene Sanierung der Bundesbahnen erreicht werden. Voraussetzung hierfür sei allerdings, daß die Personalbezüge keine weitere Erhöhung erfahren.

In leichtverständlicher Weise wird hier der Versuch gemacht, in fesselnden, reich bebilderten Einzeldarstellungen die Taten der gegenwärtigen Technik jedermann vor Augen zu führen. Insbesondere die Errungenschaften der letzten 20 Jahre finden ihre ausführliche Würdigung, wenn auch unter den 40 seiten großen Porträts berühmter Pioniere der Technik auch die »Alten« nicht fehlen. Es unterscheidet sich wesentlich vom »Buch der Erfindungen« oder technischen

Handbüchern durch seine volkstümliche Fassung und Beschränkung auf einzelne, ausgewählte Kapitel. In den uns zunächst vorliegenden 5 Heften finden wir vor allem die Löttschbergbahn geschildert, die erste von Haus aus elektrisch gebaute Gebirgsbahn mit vorzüglich durchgebildeten elektrischen Lokomotiven, das Eisenwalzwerk, Sternwarten, Tauchapparate, Eisenbahnstellwerke usw. Unter den eine Seite ausfüllenden Porträts finden wir die Namen Stephenson, Hintz, Mayer, Röntgen, Watt, Ohm, Paradey, Reis, Edison und Siemens, darunter stets in knappen Worten den Lebenslauf und ihre Leistungen für die Menschheit. Die Lieferungen werden rasch

fortgesetzt und lassen jetzt schon die Beschaffung des Werkes angelegentlich empfehlen.

Verkehrstechnik, Autotechnik, Schiffbau-, Eisenbahn- und Flugtechnik, Verzeichnis wichtiger Fachliteratur. Technische Bücherschau Nr. 18, Ausgabe August 1923. Verlag der Gebrüder Suschitzky, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Ein praktisches kleines Heft mit Angabe der neuesten Fachschriften in ABC-Folge, unter Angabe des Formats, der Seitenzahl und des Preises in GZ.

KLEINE NACHRICHTEN.

Die eisernen Personenwagen der Deutschen Reichsbahn und ihre Bewährung. In dem Jahresbericht des Reichsverkehrsministeriums (Die deutschen Eisenbahnen 1910—1920) finden wir die Mitteilung, daß die Versuche mit der Anfertigung eiserner Kastengerippe für Personenwagen sich bewährt haben und daß in Anbetracht der Schwierigkeiten, denen die Beschaffung geeigneter Hölzer begegnet, in Aussicht genommen ist, künftig Personenwagen mit eisernem Kastengerippe allgemein zu beschaffen. Auch in der Zeitschrift Deutscher Ingenieure, Jahrgang 1921, ist die Frage der Beschaffung eiserner Personenwagen behandelt worden. Jetzt bringen die Hefte 4 und 5 von Glasers Annalen, Jahrgang 1923, einen beachtenswerten Aufsatz aus der Feder des Regierungsbaurats Dip.-Ing. Speer über die gleiche Frage. Der Verfasser teilt den Stoff in vier Abschnitte: 1. die bauliche Ausbildung der Personenwagen, 2. ihre Bewährung, 3. ihre Bewährung bei Unfällen und ihre Wiederherstellung, 4. ihre Herstellung. Er faßt das Ergebnis seiner Ausführungen in folgende Schlußbetrachtung zusammen: Die Entwürfe der eisernen Personenwagen der Deutschen Reichsbahn sind auf Grund langjähriger Erfahrungen mit Rücksicht auf größte Wirtschaftlichkeit in bezug auf Herstellung, Unterhaltung und Betrieb aufgestellt worden. Sie sind den hölzernen Wagen in jeder Beziehung überlegen, zeichnen sich diesen gegenüber trotz geringeren Gewichts durch größere Widerstandsfähigkeit und geringere Unterhaltungskosten aus. Sie haben sich im Betriebe in jeder Hinsicht vorzüglich bewährt. Wir möchten nicht verfehlen, auf den lesenswerten Aufsatz, dessen Ausführungen durch zahlreiche Abb. veranschaulicht werden, hinzuweisen.

Von der Lokomotive zum Sauggas-Triebwagen. Eines der wichtigsten Probleme unserer Volkswirtschaft ist die Kohlenzufuhr. Nicht nur Streiks und feindliche Eingriffe in die Erzeugungsbereiche, sondern auch die immer riesiger anwachsenden Kosten der Erzeugung und Beförderung von Kohle, haben unserem Eisenbahnverkehr immer stärkere Schwierigkeiten bereitet und zu ständig vergrößerten Einschränkungen geführt. Um so begreiflicher ist es, daß sich die deutsche Technik heute mehr denn je mit andern Möglichkeiten, Reisende und Frachtgüter auf dem Schienenwege zu befördern, befaßt. Wiederholt gingen

auch schon Nachrichten durch die Blätter, in denen über Erfolge mit der Indienstellung von Triebwagen berichtet wurde. Ganz besondere Ersparnisse und damit weit größere Wirtschaftlichkeit wurde bereits mit Recht den benzolmechanischen Fahrzeugen dieser Art nachgesagt. In jüngster Zeit ist es nun aber auch gelungen, derartige Triebwagen für Sauggasbetrieb herzustellen, die sich in der Praxis bewähren. So hat die Deutsche Werke Aktiengesellschaft die seit über 2 Jahren auf ihrer Kieler Werft mit bestem Erfolg Benzolmotor-Triebwagen gebaut, von denen eine große Zahl in Holland, Dänemark und Schweden im fahrplanmäßigen Verkehr läuft, Ende April 1923 auf der Kleinbahnstrecke Kiel-Segeberg ihren neuesten Triebwagen mit Sauggasmotor vorgeführt. Für die Allgemeinheit sind vor allem die Betriebsergebnisse dieses Fahrzeuges, das zu den ersten seiner Art gehört, von Interesse. Der Versuchswagen ist ein vierachsiger Triebwagen mit 2 Drehgestellen und hat 30 Sitze, sowie 14 Stehplätze. Der Sechszylinder-Gasmotor leistet bis 70 PS. Der gußeiserne Gasgenerator verspricht lange Lebensdauer. Da die Motorenleistung mit Gasbetrieb etwas geringer ist als mit Benzol, ist für besonders starke Beanspruchungen auch die letztgenannte Antriebsmöglichkeit neben der Gasanlage vorgesehen. Gegenüber einem Verbrauch von 1·2 kg Anthrazit für den Kilometer Fahrt beim Gasbetrieb, was eine Brennstoffersparnis von 70 v. H. bedeutet, unter Berücksichtigung der höheren Anschaffungskosten des Triebwagens und der Abschreibungen, entspricht dies einer Ersparnis von 50 v. H. auf den Fahrkilometer. Unangenehme Ueberraschungen, wie sie sich bei Neukonstruktionen aus dem sehr schwierigen Gebiet des Triebwagenbaues häufig ergaben, brauchen hier kaum befürchtet zu werden, da ja Sauggasanlagen seit über 20 Jahren in ortsfesten Anlagen bestens erprobt sind.

Zusammenlegung der englischen Eisenbahnen. Das neugeschaffene Verkehrsministerium in England, dessen Aufgabe ist, den Wiederaufbau des Verkehrswesens zu beschleunigen, hatte vor einiger Zeit die Absicht bekannt werden lassen, die nahezu 100 einzelnen Privatbahnen in 6 große Bezirke zusammenzufassen und möglichst einheitlich zu betreiben. Damit taucht ein Plan wieder auf, der schon mehrere Male öffentlich verfolgt worden ist (1846 und 1872), aber bis jetzt bei

der Regierung wenig Unterstützung gefunden hatte. Die Gesetzgebung hat im Gegenteil alles getan, um den Wettbewerb zu verschärfen. Die schottischen Linien sollen für sich bleiben, ebenso die elektrischen Bahnen in London. Alle anderen Bahnen in England und Wales werden nach hauptsächlich wirtschafts- und betriebspolitischen Verhältnissen der Vorkriegszeit in 4 große Gruppen zusammengefaßt:

1. North Eastern & Central System rd. 7680 km
 2. North Western & Midland System rd. 7880 km
 3. South Western & South Coast System rd. 3390 km
 4. Western & Wales System rd. 5780 km
- zus. 24730 km

Es ist bemerkenswert, daß alle 4 Bezirke bis nach London reichen, sich also dort berühren, und daß je 2 Hauptlinien — in verschiedenen Bezirken — nach Norden und Westen führen. Das läßt auf den Wunsch der Regierung schließen, einen Wettbewerb auch jetzt nicht ganz auszuschalten. Allerdings gehören auch mehrere große Bahngesellschaften mit ihren Netzen zweien Gruppen an. Ferner scheint bei der Regierung die Absicht zu bestehen, die Mehrzahl der kleinen Bahnnetze zu kaufen und sie an die großen Gesellschaften zu verpachten, je nachdem in welchen Bezirk sie fallen. Dadurch hofft man, viel an Verwaltungs- und Betriebskosten zu sparen. — Die Eisenbahngesellschaften scheinen dem Plane geneigt zu sein, wenigstens sind sie wiederholt gehört worden. Die Quelle (Railway Age 1920/19) gibt noch eine bemerkenswerte statistische Zusammenstellung über Netzlängen und Betriebsmittel (allerdings vom Jahre 1912), aus der für die 4 Hauptgruppen folgende Zahlen zur Ergänzung herausgegriffen seien:

Eisenbahn-Bezirk	Anl.-Kapit. Mill. M ¹⁾	Reinertrag Mill. M	Verzinsung	Betr.-Länge km	Lokomotiven	Personenwagen	Güterwagen
North Eastern & Central System.	5070	199	3·87 (b.6·0) ²⁾	7680	6000	16570	218796
North Western & Midland System	8380	288	4·33 (bis 6·5)	7880	8017	21354	241183
South Western & South Coast Syst.	3050	108	3·63 (bis 5·4)	3390	2380	11487	35792
Western & Wales System	2810	126	4·94 (bis 7·0)	5780	3864	9420	16688
Zusammen	19310	721	4·21	20730	26261	58831	512459

Lieferung von Kesselwagen für Rußland.

Die deutsche Industrie legte wieder einmal Zeugnis von ihren Leistungen und der Energie ab, mit der sie am Wiederaufbau der internationalen Handelsbeziehungen arbeitet und das Vertrauen, das in ihre ungebrochene wirtschaftliche Kraft gesetzt wird, rechtfertigt. Die Regierung der

russischen Sowjetrepublik hatte der Linke-Hofmann-Lauchhammer A. G. einen Auftrag zum Bau von 1000 Kesselwagen erteilt. Anfangs März konnte der 1000. Wagen dieser Bestellung nach Südrußland hinausgehen. Der Auftrag erfolgte im August 1921. Schon am 14. Jänner 1922 gingen die ersten Probekessel nach Breslau und am 30. März die ersten 50 Kessel nach Hamburg. Ende April waren bei einer Durchschnittsleistung von 4 Kesseln täglich 150 Stück vollendet. Der Mai brachte die Höchstleistung von 6 Kesseln an einem Tage. Die Kessel haben eine äußerst reichhaltige Verwendungsmöglichkeit, da sie sich zum Befördern von Flüssigkeiten aller Art, wie Wasser, Oel, Benzin, Benzol und sonstiger Erdölerzeugnisse benutzen lassen. Die Wagen haben die folgenden Hauptabmessungen: Länge des Wagens über die Puffer gemessen 10506 mm, Breite von Längs- zu Längsträger 2743 mm, Gesamtlänge des Kessels 8207 mm, Inhalt des Kessels 30 cbm. Tragfähigkeit des Wagens etwa 31·5 t, Leergewicht des Wagens etwa 21.000 kg. Das Untergestell des vierachsigen Wagens ist aus Preßblechen und Formeisen zusammengesetzt und ruht auf zwei Diamond-Drehgestellen, wie sie bei den russischen Eisenbahnen gebräuchlich sind. Neben der Handbremse besitzt der Wagen eine selbsttätige, mit dieser verbundene Luftbremse. Die Einrichtungen zum Füllen und Entleeren des Kessels sind nach dem Nobelsystem gebaut. Beide Handlungen werden vermittels desselben Rohres vorgenommen, das bis auf den Boden des Kessels führt und am Ende mit einem Sieb versehen ist, um Verunreinigung zu verhüten. Das Entleeren geschieht mittels einer Luftsaugepumpe. Durch ein zweites Rohr entweicht die Luft während der Kesselfüllung. Weiterhin dient ein besonderes Rohr mit Schwimmer und Anzeigevorrichtung zum Messen der Flüssigkeitsmenge im Kessel. Um die Widerstandsfähigkeit zu prüfen, ließ man zwei vollständig zusammengebaute Kesselwagen mit 10 km aufeinanderprallen. Die Kessel waren bis obenhin mit Wasser gefüllt, also einer Flüssigkeit von spezifisch höherem Gewicht als Oel. Das Ergebnis zeigte die gediegene, sorgfältige Arbeitsausführung: keine Veränderung des Materials trat ein, nur die verbogenen Puffer, die den Zusammenstoß vollkommen auffingen, ließen seine Wucht erkennen. Zur Veranschaulichung der mit dem Bau der Wagen geleisteten Gesamtarbeit mögen einige Zahlenbeispiele dienen. Da jeder Wagen über die Puffer gemessen 10.506 mm lang ist, bilden sie zusammen einen Zug von 10.506 m, also rund 10½ km. Zum Abtransport blieben die Kesselwagen zerlegt und wurden von Riesa und von Breslau aus auf dem Wasserweg nach Hamburg befördert. Hier wurden sie serienweise in Seedampfer verladen und nach dem südrussischen Hafen Noworossisk befördert. Der Zusammenbau nahm hier einen glatten Verlauf und jedesmal, wenn hinreichend Wagen zusammen-

¹⁾ Sterl. = 20·40 M. ²⁾ einzelne Gesellschaften.

gesetzt waren, wurden sie als Zug zwischen den Grozdni-Oelfeldern und Noworossisk in Betrieb genommen. Mitglieder der Eisenbahnsektion und des Rates für Arbeit und Verteidigung sandten ein Telegramm mit einem Bericht nach Moskau, daß sie mit Material und Qualität der Arbeitsleistung sehr zufrieden seien.

Die Frage der Elektrisierung der Eisenbahnen in England befindet sich zurzeit in einem wenig fruchtbaren Stadium. Man streitet sich noch heftig darüber, welche Stromart und welche Spannung die geeignetste wäre. Für Stadtschnellbahnen hält man 600 Volt Gleichstrom für das beste, Probetriebe auf Vollbahnen mit hochgespanntem Gleichstrom von 3000 und 5000 Volt haben günstige Ergebnisse geliefert. Daneben stehen namentlich Einphasenwechselstrom von 11.000 bis 15.000 Volt Spannung und mit 16 oder 25 Perioden und Drehstrom mit 50 Perioden in Wettbewerb. Allgemein wird auf die schweren finanziellen Lasten für den Umbau hingewiesen, die eine Vereinheitlichung für die schon vorhandenen, elektrisch betriebenen Eisenbahnen bringen würde und es ist zweifelhaft, ob und wie hier die Normung zum Nutzen der englischen Bahnen durchgeführt werden soll. — Der im März 1920 vom Verkehrsminister zur Bearbeitung der ganzen Frage eingesetzte Ausschuss hat sich noch nicht endgültig geäußert. Ein im Oktober 1920 erschienener Zwischenbericht enthält noch recht wenig Greifbares.

Unkosten der Eisenbahnen in Amerika. In einem Aufsatz in »Railway Age« vom 25. Juni 1920 über die hohen Unkosten der Eisenbahnen in Amerika finden sich einige, bestimmten Fällen entstammende Zahlen, die zeigen, wie verhältnismäßig gering die wirklichen Preissteigerungen dort sind:

Gegenstand	Preis in Dollar 1914/15	Preis in Dollar 1920	Aufschlag in v. H.
1 Lokomotive	27.870	75.750	+ 171
Zinsen dafür	5 v. H.	7½ v. H.	+ 300
1 gedeckter Güterwagen	1.000	3.000	+ 200
Zinsen dafür	50	225	+ 350
1 Brückenüberbau, Eisen, 27·4 m lang	6.427	15.117	+ 136
Oberbau einschl. Steinbettung für 1 Meile:			
Hauptgleis	12.550	26.234	+ 110
Nebengleis	8.620	16.904	+ 96

Die Tenderlokomotive Etna der South Devon Ry. Co. Von dieser Lokomotivgattung wurden 2 Stück gebaut und zwar die Etna und die Hekla von Rothwell & Cie. in Bolton le Moorr im Jahre 1855 mit Zylindern 433×610 und 1676 mm Raddurchmesser. 6 gleiche Lokomotiven wurden ungefähr zur selben Zeit gebaut, sie hatten die Nummern 47—52 und waren für die Bristol- und Exlter-Bahn bestimmt. Eigentlich waren diese Lokomotiven für die Elynoi-Valley-Bahn bestimmt. Es ist

nicht sicher, wann diese Bahn den Lokomotivbetrieb eröffnet hat, aber sicher ist, daß ihr die Erlaubnis hierzu im Jahre 1853 gegeben worden ist. Trotzdem die Breitspurbahn von Bridgend erst 1861 eröffnet wurde, ist es doch möglich, daß ein Teil dieser Linie früher schon eröffnet worden ist, besonders das Stück zwischen Bridgend und Fondu. Die 2135 mm Spurstrecke wurde in Regelspur 1868 verwandelt. Dies stimmt genau mit der Zeit überein, zu welcher die in Rede stehenden Lokomotiven zur Süd-Devonbahn kamen. So bleibt aber unbekannt, wieviel Breitspurlokomotiven vorhanden waren. Drei derselben, Rosa, Una und Ada, wurden 1868 an die West Cornwall-Bahn gegeben, für die sie mit 4 Regelspurlokomotiven zahlte. Im Jahre 1876 erhielten diese Lokomotiven ein Schutzhaus, sie hatten Zylinderesse, Sattelwasserkasten, Innenrahmen, Innenzylinder und Innen-Stephensonsteuerung und waren Tenderlokomotiven, Type 2 B. Ing. H. Littrow.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

direkt vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21,
Postsparkassenkonto 27.722 Fernsprecher 58.036
sowie in sämtlichen Buchhandlungen.

Annoncen

für die »Lokomotive« nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen. Herausgeber u. verantwortl. Schriftleiter A. Berg, Zeitungsherausgeber.

Schriftleitung und Verwaltung Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.

Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Ginz

Inhaber:

Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt

liefert

Lokomotiven

für Dampf- und elektrischen Betrieb.

Spezialität: Lokomotiven für Kleinbahnen, Forstbetriebe, Industriebahnen, Bauunternehmungen, für rauchlosen Stollenbetrieb und feuerlose Lokomotiven.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

März 1924.

Heft 3.

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

Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Schmidt †.

Am 16. Februar ist der Baurat Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Schmidt, einer der großen Pfadfinder deutscher Technik, der Gründer der Schmidtschen Heißdampf-Gesellschaft in Cassel, nach langem schweren Leiden in Bethel bei Bielefeld im 67. Lebensjahre verschieden; er wurde auf dem Friedhof in Wahlershausen in seiner selbst gewählten Ruhestätte beigesetzt werden.

Schmidt wurde am 18. Februar 1858 in Wegeleben bei Halberstadt als einziger Sohn einfacher Landleute geboren, wo er die Volksschule besuchte. Schon früh zeigte sich in ihm die Neigung zur Technik. Er erlernte in Wegeleben und Halberstadt das Schlosserhandwerk und ging dann auf die Wanderschaft. In Dresden führte ihn der Zufall bei seiner Berufstätigkeit mit einem bedeutenden Künstler, dem Kunstmaler Professor Ehrhardt, Lehrer an der dortigen Kunstakademie, zusammen, der seine außergewöhnlichen Fähigkeiten entdeckte und ihn mit dem damaligen Rektor der Dresdner technischen Hochschule, dem berühmten Prof. Dr. Zeuner, bekannt machte. Durch Zeuner lernte er den ebenfalls an der gleichen Hochschule wirkenden Prof. Lewicki kennen, der sich seiner in lebenswürdigster Weise annahm und seine technische Ausbildung förderte. Merkwürdigerweise konnte sich Schmidt niemals mit Formeln der Mathematik befreunden, sondern er legte sich alles in eigener, einfacher Weise zurecht, so daß er mit Kopfrechnoperationen und Faustregeln die schwierigsten Probleme der Wärmemechanik zu beherrschen in der Lage war, was seine wissenschaftlichen Mitarbeiter oft in Erstaunen setzte.

Kaum fünfundzwanzigjährig, machte er sich in Braunschweig selbständig und stellte sich die Verbesserung der Wärmekraftmaschine als Lebensaufgabe. Einer seiner ersten Pläne ging dahin, für das notleidende Handwerk einen Klein-

gewerbemotor zu schaffen — der Elektromotor fehlte damals noch. Bei diesen Arbeiten kam er darauf, Maschinen mit einem Gemisch von heißer Luft und Dampf und schließlich Dampfmaschinen mit hochüberhitztem Dampf allein zu betreiben. Die Versuche mit überhitztem Dampf reichen tief in die Geschichte der Dampfmaschine, vor allem sind es die Arbeiten Hirns zu Mülhausen im

Elsaß, der auch wissenschaftlich der Frage näher trat, aber es war eigentlich nur trockener Dampf, den man praktisch erzielen wollte, den selbst noch bekannte Lokomotivfachmänner wie Borries und Gölsdorf noch gepaart mit Verbundrichtung für ausreichend hielten. Die ersten im Jahre 1891 in Cassel bei Beck u. Henkel vorgenommenen acht Monate langen Versuche leiteten eine vollständige Umwälzung im Dampfmaschinenbau ein. Sie führten auch zur Uebersiedlung Schmidts nach Wilhelmshöhe, da ihm der befreundete Direktor Henkel zur Durchführung seiner Arbeiten seine weitere Unterstützung zugesagt hatte. Heute wird kaum noch eine neue Dampfkraftanlage gebaut, bei der nicht der hochüberhitzte Dampf, der sogenannte Heißdampf, benutzt wird. An der ersten Schmidtschen Heißdampfverbundmaschine für Kondensationsbetrieb — eine weitere Vervollkommnung der

ersten Maschinen —, die gleichfalls von Beck u. Henkel erbaut worden ist, wurde im Jahre 1894 der außerordentlich günstige Dampfverbrauch von $4\frac{1}{2}$ Kilogramm für eine indizierte Pferdestärke-Stunde festgestellt, ein Wert, der in der ganzen Technik des In- und Auslandes berechtigtes Aufsehen erregte; denn die bis dahin üblichen Dampfmaschinen gleicher Größe hatten einen etwa doppelt so großen Dampfverbrauch.

Die für die Wirtschaft der ganzen Welt bedeutungsvollste Schöpfung Schmidts ist die Heißdampflokomotive. Es werden



Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Schmidt
schuf durch seine Arbeiten mit hochüberhitztem Dampf die Grundlagen der Heißdampflokomotiven, dem größten Fortschritt im Lokomotivbau seit Stephensons Zeit. Geboren am 18. Februar 1858 zu Wegeleben, gestorben am 16. Februar 1924 zu Bethel; im Alter von 66 Jahren zu früh der Technik entrissen.

heute über 100.000 Lokomotiven in allen Weltteilen mit Heißdampf betrieben. Neben einer Kohlenersparnis von 15 bis 30 v. H. wird auf diesem Gebiete durch die Anwendung des Heißdampfes eine Vergrößerung der Lokomotiv-Zugleistung bis zu 50 v. H. erreicht.

Die praktischen Engländer nannten Schmidts Erfindung den größten Fortschritt seit Stephenson im Lokomotivbau; mit vollem Recht. Die Schmidt'sche Heißdampflokomotive schlug den Weg zur Einfachheit ein, ihre 2 B-Lokomotiven übertrafen die Vierzylinder - Atlantics, die 2 C-Lokomotiven die Naßdampf-Pacific. Die Lokomotiven wurden wieder einfacher, kürzer und sogar leichter, vor allem war es möglich, mit dem einfachen Zweizylinder-Triebwerk selbst noch bei den größten Leistungen auszukommen. Wer kann sich die amerikanischen Riesenlokomotiven mit Naßdampfkessel arbeitend denken? Mit 3500 PS könnten selbst Rostbeschicker kaum nachkommen.

Am besten zeigt sich die epochemachende Wendung im Lokomotivbau seit Schmidts Heißdampflokomotiven im Kesselbau, bzw. Erhalten der bisherigen Kesselspannungen; ja es war sogar vielfach möglich, tief herabzugeben, so in Oesterreich Reihe 760, 228 auf 11 Atm., im Deutschen Reich auf vielfach nur 12 Atm., die erst ein und zwei Jahrzehnte später mit wachsender Leistung wieder auf 14—15 Atm. stiegen. Ein Beispiel mag vor allem Schmidts Leistungen veranschaulichen. Die französische Nordbahn führt bekanntlich die schnellsten Züge Europas, sie hatte die besten Schnellzuglokomotiven. Gedrängt durch wachsende Zugbelastungen kam die letzte Naßdampf-type, die 2 C 2-Vierzyl. - Verbund - Lokomotive zur Beschaffung mit Wasserrohrkessel von 18 Atm. Druck; diese schwere, in Betrieb und Instandhaltung teure Lokomotive konnte nicht befriedigen. Man griff sofort den Heißdampf auf, stützte diese Baltictype zu 2 C-Heißdampf-Verbundlok. und hatte dieselbe Leistung. Auf die Frage in der Richtung weiterer Fortschritte sagte bezeichnenderweise der damalige Maschinenchef Mr. Asselin zum Schreiber dieser Zeilen im Jahre 1913: »Avec le surchauffeur Schmidt nous avons tous.« (Mit dem Schmidtüberhitzer haben wir alle s.) In der Tat kamen später leichte 2 C 1 mit schmaler Box zur Beschaffung, die mit 400 t Belastung und Strecken von 5 v. T. anhaltend langer Steigung eine Reisegeschwindigkeit von 100 km/St. (Paris—St. Quentin) erreichen und noch heute den Stolz der Bahn bilden und die Bewunderung der Fachgenossen finden, denen die Mitfahrt gestattet wurde.

Alle Neubauten für öffentliche Eisenbahnen sind Heißdampflok. und nur ganz kleine Typen werden noch mit Naßdampf geliefert.

Es wird sich kaum die Notwendigkeit herausstellen, in Kürze auch im Lokomotivbau zu höheren Dampfdrücken überzugehen, wozu jedoch auch Schmidt schon die Bahn gewiesen hat.

Die letzten zwölf Jahre von Wilhelm Schmidts Schaffen waren mit der Einführung höchster Dampfspannungen von 60 und mehr Atm. ausgefüllt. Diese Arbeiten hatte er bereits im Jahre 1885 als junger Mann begonnen, mußte sie aber nach mehrjähriger Tätigkeit aufgeben, da zu damaliger Zeit sowohl er selbst wie die Hilfsmittel der Technik noch nicht reif für die Lösung dieses Problems waren. Die erste Veröffentlichung über die erfolgreichen Arbeiten und Versuche Wilhelm Schmidts mit hochgespanntem Dampf erfolgte auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure im Juni 1921 in Cassel. Die damals bekanntgegebene, ungewöhnlich niedrige Dampfverbrauchszahl von etwa 2,5 kg für die indizierte Pferdestärke-Stunde, die an einer 150 pferdigen Dampfmaschine festgestellt worden war, erregte wiederum im Inlande wie im Auslande ungeheures Aufsehen, denn sie bewies, daß die von Wissenschaft und Praxis als unzweckmäßig angesehene Steigerung des Dampfdruckes auf falschen Anschauungen beruhte. Heute, nach knapp drei Jahren, steht fest, daß in Zukunft kaum eine größere Dampfkraftanlage gebaut werden wird, die nicht Dampfspannungen von 40, 50, ja bis 100 Atm. verwendet, ebenfalls ein zweiter hervorragender Abschnitt in der Geschichte der Dampfmaschine, der von Wilhelm Schmidt eingeleitet ist.

Schmidt war ein bescheidener, selbstloser Mann bis an sein Lebensende. Keine der vielen Auszeichnungen konnte ihn von seiner Schlichtheit abbringen. Gern erzählte er von seinem Werdegang. Für Arme und Hilfsbedürftige hatte er stets eine offene Hand und ein trostreiches Wort. Seine Führernatur machte sich nicht in der breiten Öffentlichkeit geltend. Er war kein Redner und jedem öffentlichen Auftreten abhold. Er war eine ausgesprochene Gelehrten- und Künstlernatur. In seinem vulkanisch arbeitenden Geiste rangen sich seine schöpferischen Ideen oft erst nach schwerem Kampfe durch. Seine Genialität kam besonders im engen Kreise seiner Freunde und Mitarbeiter zur Geltung. Es gab niemanden, der mit Schmidt in nähere Berührung kam, der sich dem Einfluß seiner starken Persönlichkeit hätte entziehen können. Er war von einer tiefen Frömmigkeit durchdrungen und fest davon überzeugt, daß er durch Gottes Gnade berufen sei, der Menschheit durch sein Wirken zu helfen. Der unglückliche Ausgang des Krieges wirkte auf ihn außerordentlich niederdrückend. Er marterte seinen Geist mit der Aufgabe, wie er seinem geliebten deutschen Vaterlande helfen könne. Die damit verbundenen Gedanken und Arbeiten, sowie die hieraus folgenden Aufregungen waren auch schließlich die Ursache seiner letzten schweren Erkrankung, von der ihn nun der Tod erlöst hat.

Die deutschen Ingenieure und die Technik der ganzen Welt betrauern seinen zu früh erfolgten Heimgang.

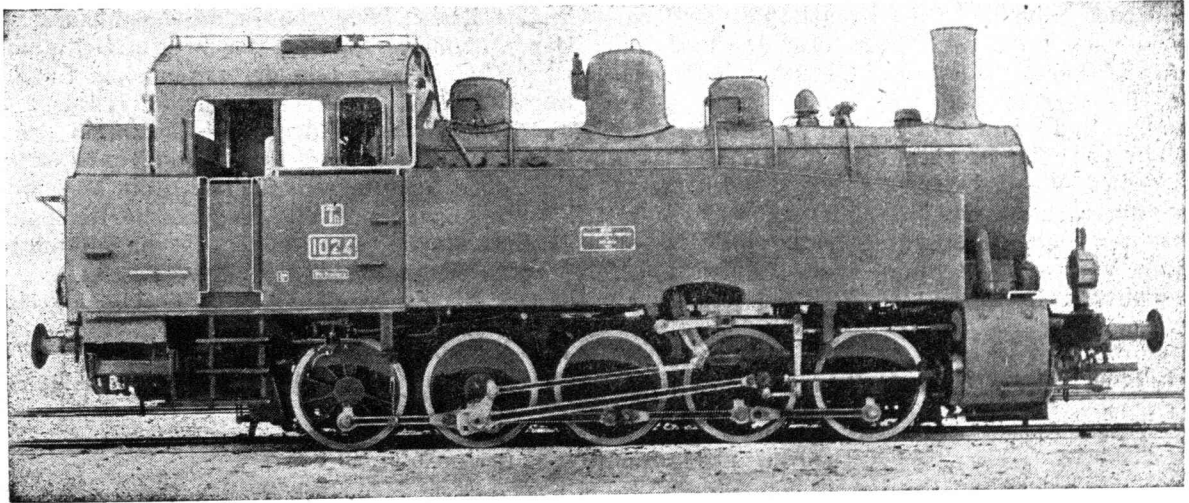
E-Heißdampf-Tenderlokomotive, Gattung Tn, der Deutschen Reichsbahn (Direktion Stuttgart) mit Kleinrohrüberhitzer, Patent Schmidt.

Gebaut von der Maschinenfabrik Eßlingen, Württemberg.

Auf dem württ. Nebenbahnstrecken, die noch nicht mit dem verstärkten Oberbau versehen sind, ist an Stelle der allmählich ausrangierten Naßdampflokomotiven Klasse A seit 1922 eine schmutze Tenderlokomotive im Dienst, die die letzte Lokomotivbestellung der Generaldirektion der württ. Staats-Bahnen war.

Die Württembergischen St.-B. waren eine der ersten, welche die Gölsdorfsche Achsenanordnung

erhielt sie 1150 mm Treibräder, mit denen noch vorübergehend 50 km/Std., dauernd aber wohl 40 km/Std. geleistet werden können, wie ja auch bei den gleichrädigen österreichischen D-Verbundlokomotiven, Reihe 178, dies der Fall ist. Der Kessel liegt mit seinem Mittel 2450 mm ü. S. O. und hat einen gr. i. Durchmesser am hinteren Schuß von 1450 mm. Die Feuerbüchse mit 1·97 qm Rostfläche liegt zwischen den Rahmen



E-Heißdampf-Tenderlokomotive, Reihe Tn, der Deutschen Reichsbahn (Stuttgart) mit Kleinrohrüberhitzer Pat. Schmidt.
Gebaut von der Maschinenfabrik Eßlingen in Württemberg.

Achsenformel	→	mm		
	K T K K K	22 22 22		
Zylinderdurchmesser		500	»	F. Gesamt-Heizfläche 163·43 qm
Kolbenhub		560	»	Rostfläche 1·97 »
Treibrad-Durchmesser		1150	»	Dampfdruck 13 Atm.
Fester Radstand		2580	»	Wasservorrat 8 t
Ganzer Radstand		5160	»	Kohlenvorrat 3 »
Kesselmitte ü. S. O.		2450	»	Leergewicht 48·3 »
Gr. i. Kesseldurchmesser		1450	»	Dienstgewicht 64·35 »
Krebstiefe am Kesselbauch		800	»	Schienenruck der 1. Achse 12·615 »
118 Stück Siederohre, Durchmesser		64/70	»	» 2. » 12·78 »
29 Stück Siederohre, Durchmesser		40/45	»	» 3. » 12·985 »
Lichte Rohrlänge		3500	»	» 4. » 12·975 »
F. Feuerbüchsen-Heizfläche		10·48 qm		» 5. » 12·995 »
» Rohr-		95·75	»	Größte Länge 11·020 mm
» Verdampfungs-		106·23	»	» Breite 3·100 »
» Ueberhitzer-		57·2	»	» Höhe 4·250 »
				» Zugkraft (0·8 p) 12·700 t
				» zul. Geschwindigkeit 50 km/St

bei den E-Lokomotiven übernahmen und auch dauernd beibehielten; zuerst Naßdampf-Verbundlokomotiven mit breiter Feuerbüchse, später sodann Heißdampf-Zwillingslokomotiven mit schmaler tiefer Box. Die Maschinenfabrik Eßlingen, aus der alle württembergischen Lokomotiven hervorgehen, hat auch diese Maschine nach den Angaben der früheren Generaldirektion entworfen und in ihren neuen großen Anlagen in Mettingen bei Eßlingen, ausgeführt.

Für große Steigungen, zunächst auf Nebenbahnen von 13 t zulässigem Achsdruck beschafft,

mit einer ä. Breite von 1210 mm. Um den Ueberhang nach rückwärts trotz der Kohlenbunker möglichst klein zu halten, beginnt die Feuerbüchse etwa in Mitte zwischen 3. und 4. Achse. Die geringe Rohrlänge von 3500 mm ließ die Anbringung eines Kleinrohrüberhitzers ratsam erscheinen, der in 118 Stück Siederohren von 64/70 mm Durchmesser untergebracht wurde mit Ueberhitzerrohren von 18/23 mm Stärke; daneben, zur Ausfüllung sind unten noch 29 Siederohre von 40/45 mm Weite eingebaut, dem üblichen Maß für kurze Rohre. Damit ergibt sich eine wie

immer zahlenmäßig sehr große fb. Heizfläche von 106,23 qm, die für diese Zwecke auch besonders wirksam ist. Der Ueberhitzerkasten trägt ein Luftsaugventil, das hinter dem Schlot ersichtlich ist, dahinter liegt der Speiskopf für beide nicht-saugenden Strahlpumpen, von Friedmann, Kl. SZ. Nr. 7, der zu einem Kesselscheider führt. Am hinteren Kesselschuß sitzt der zweiteilige Dampfdom, der hinten, des Profiles wegen, 2 Stück Popventile trägt. Die Dampfzylinder liegen 1:51 geneigt und haben Schmidtsche Kolbenschieber mit schmalen Ringen und 260 mm Durchmesser. Die tiefliegende Steuerwelle, an gleicher Achse wie die Taschenschwinge, hat einen Aufwurfhebel mit Kuhnscher Schleife. Die Kreuzköpfe sind ein-gleisig nach preußischer Regelform. Die 1., 3. und 5. Achse haben jederseits 22 mm Seitenspiel. Alle 10 Räder werden von vorne einklötzig gebremst, und zwar mittels Ausgleichsgestänge sowohl von der Druckluftbremse als auch von Exterschen Wurfhebelbremse auf der Rückwand des Führerhauses. Um die seitliche Aussicht möglichst freizuhalten, sind nicht nur die Wasser-kästen vorne abgeschrägt, sondern auch der Kohlenbunker beiderseits am Rande abgeschlossen

und ein mittlerer, seitlich abgerundeter Füllkumpf aufgebaut. Es sind 2 Sandkasten vorhanden, der vordere sandet das 2. und 3. Radpaar für Vorwärtsfahrt, der hintere sandet das 3. und 4. für Rückwärtsfahrt. Ueberdies finden wir noch ein Lätwerk, Bauart Latowski.

In den Jahren 1921/22 sind insgesamt 30 Stück von der Maschinenfabrik Eßlingen geliefert worden, F.-Nr. 3392—3399 und 4001—4022, die in einem Zuge gebaut wurden, dazwischen fiel die festliche Nr. 4000; die Betriebs-Nr. sind 1001—1030.

Mit besonderem Interesse wurde dem Kleinrohrüberhitzer entgegengesehen, der bei dem kurzen Kessel eine besondere Ausnützung und Ueberhitzung versprach. Tatsächlich erreichte sie bis zu 435°C. Wir sind in der erfreulichen Lage, in nachstehender Uebersicht die Ergebnisse der diesbezüglichen amtlichen Probefahrten mitzu-teilen, an denen außer den 2 erstgenannten Ver-tretern der Behörden (Staatsbahn) die Maschinen-fabrik Eßlingen und die Schmidtsche Heißdampf-gesellschaft vertreten waren. Es sind durchwegs Bergstrecken, erstere mit 10 v. T., letztere mit 25 v. T. höchster Steigung im Schwarzwaldgelände.

Streckenfahrtergebnisse

der E-Tenderlokomotive, Gattung Tn, Betriebs-Nr. 1005, der Württembergischen Staatsbahn mit Schmidtschem Kleinrohrüberhitzer am 5. Mai 1923.

Feuerungsmaterial: Englische Kohle. — Pyrometer von Eckart, Cannstadt, auf linkem Schieberkasten.

Führer: Reg.-Führer Pluck, Heizer Maier.

Teilnehmer: Reg.-Baurat Bretschneider, Baurat Kugler, Obering. Günther, Obering. Stein.

Rottweil-Spaichingen (Tuttlingen). 66 Achsen = 686 t.						Rottweil-Villingen. 31 Achsen = 240 t.								
Messungszeiten	Kesseldruck	Schieberkasten-druck	Dampfgeschwin-digkeit	Füllung	Erreichte Ueber-hitzung	Bemerkungen	Messungszeiten	Kesseldruck	Schieberkasten-druck	Dampfgeschwin-digkeit	Füllung	Erreichte Ueber-hitzung	Kilometer	Bemerkungen
	Atm.	Atm.	m/sec.	v. H.	° Cels.			Atm.	Atm.	m/sec.	v. H.	° Cels.		
903	12.4	11.5	—	29	240	Bergfahrt	12 ²⁷	—	—	—	—	—	—	Bergfahrt
906	»	»	15	»	340	»	12 ³⁰	11	10.3	36	»	330	2.2	»
908	»	»	10	»	365	»	12 ³²	12	11	38	»	380	3	»
912	12	»	»	»	370	»	12 ³⁴	»	»	42	»	415	4	»
915	12.6	»	8	»	»	»	12 ³⁷	12.2	11.4	44	23	425	6	»
919	12.5	»	22	»	375	»	12 ³⁹	12	11	45	»	430	7	Deißlingen
922	12	11.2	40	25	400	1: ∞	12 ⁴²	12.5	»	»	»	»	9	Bergfahrt
925	12.2	»	»	»	410	»	12 ⁴⁴	12.6	11.8	33	»	435	—	»
930	12.6	11.6	10	43	380	Bergfahrt	12 ⁴⁶	—	—	—	—	—	—	»
Neufra							12 ⁴⁷	12.2	11.2	50	20	420	13	»
940	12.2	11.8	10	40	390	»	12 ⁵⁰	13	12	46	»	430	15.2	»
947	12.6	12	10	35	385	»	12 ^{53.55}	13	—	—	—	—	—	»
948							12 ⁵⁸	12.6	11.8	35	25	380	19	»
950	12.8	11.8	25	50	405	»	1 ⁰⁰	12.2	11.4	40	»	410	20	»
955	12.2	11.4	12	45	390	»	1 ⁰¹	11.8	10.8	48	22	405	21	1/2 Regler
958	12.6	11.8	19	»	400	»	1 ⁰⁵	—	—	46	12	380	23.8	Wasserscheide
10 ⁰⁰	12	11.2	18	—	395	»	1 ¹⁰	—	—	—	—	—	—	»
10 ⁰⁶														

Bemerkung: Nach erfolgter Nachprüfung zeigte das Eckartsche Pyrometer zu hoch an; eine entsprechende Berichtigung ist von Herrn Reg.-Baurat Bretschneider in Aussicht gestellt. — Der Unterdruck in der Rauchkammer konnte nicht genau festgestellt werden, da das Manometer nicht richtig anzeigte.

Ueber das Schneiden von Kesselblechen mit Stemmkantenscheren.

Von Ing. Eduard H a i m, Oberbaurat der österreichischen Bundesbahnen i. R.

Mit 30 Abbildungen.

Die Anarbeitung der Stemmkanten an Kesselblechen erfolgte bis kurz vor dem Kriege ausschließlich von Hand aus oder mit der Blechkantenhobelmaschine. Mit letzterer konnten nur geradlinige Blechkanten angearbeitet werden, während Kanten nach Kurven und solche an gebogenen Blechen überhaupt nur durch Handarbeit angebracht werden konnten.

Die Arbeit »von Hand aus« ist auch unter Zuhilfenahme von Preßluftwerkzeugen sehr mühsam, ermüdend und zeitraubend. Die Blechkantenhobelmaschine, auf der wie schon erwähnt nur gerade Kanten angearbeitet werden können, arbeitet sehr unökonomisch, da für sie auch in den

und haben sich in den verschiedenen Fabriken, in Kesselschmieden und Schiffswerften sowie in Eisenbahnwerkstätten Eingang verschafft und sich daselbst auch gut bewährt.

Ihre Ausführung ist aus den nachstehenden Abbildungen zu entnehmen.

In einem Gestell aus Spezialguß sind zwei Parallelwellen schräg gelagert, von welchen die eine sowohl in der Achsen- als auch in der



Abb. 1. Stemmkantenschere »Lenox«.

größten Werkstätten nicht genügend Arbeit vorhanden ist, um sie das ganze Jahr hindurch auszunützen. Außerdem nimmt sie durch ihre Riesen-dimensionen in der Werkstätte vielen wertvollen Arbeitsplatz weg.

Nun sind bereits einige Jahre vor dem Krieg Scheren auf dem Maschinenmarkt erschienen, die es ermöglichen, einfacher, rascher und daher auch billiger, sowohl gerade, gekrümmte, als auch Stemmkanten an gebogenen Blechen anzuarbeiten und die daher ausersehen sind, die kostspielige und zeitraubende Handarbeit und die unökonomische Blechkantenmaschine zu verdrängen.

Diese neuen Maschinen gelangen unter dem Namen: »Stemmkantenscheren« in den Handel

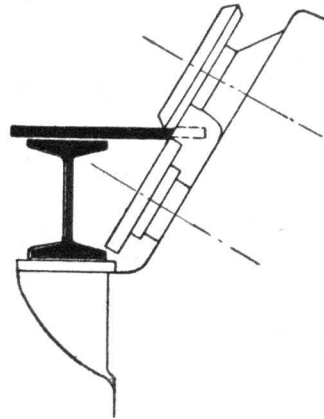


Abb 2. Stemmkantenschnitt an einer ebenen Platte.

Höhenrichtung verschiebbar ist. An dem einen Ende der Achsen sitzen die soliden Kreisscherblätter. Das eine derselben hat eine zylindrische, das andere eine doppelkonische Umfläche. Das Erstere hat außer dem Zweck, als Schermesser zu wirken, auch noch den weiteren, die selbst-

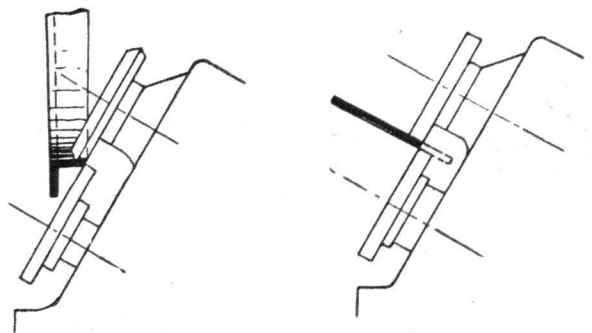


Abb. 3. Schneiden eines Winkelringes.

Abb. 4. Rechtwinkliger Schnitt einer ebenen Platte.

tätige Weiterbewegung des Bleches zu besorgen. Es ist zu diesem Behufe an seinen Umfang geriffelt. Die Messer haben doppelte Schneidkanten und es ist daher im Falle der Abnützung der einen Kante leicht möglich, durch Umdrehen des Schermessers die andere Kante zu verwenden. Beiderseits abgenützte Messer können leicht auf einer Drehbank nachgeschliffen werden. Die Scherblätter sind für die Anarbeitung normaler

Abschrägungen (ungefähr $\frac{1}{4}$ Blechstärke) eingestellt. Für eine andere Stemmkantenschräge ist die Schere leicht umzustellen; für rechtwinkligen Schnitt ist das konische Scherblatt durch ein ebenfalls zylindrisches zu ersetzen. Der Antrieb der Schermesser erfolgt durch Zahn-Räder, die am

Um nun festzustellen, ob überhaupt und wie weit diese Bedenken gerechtfertigt sind, wurden die nachfolgend angeführten Versuche vorgenommen:

1. Welchen Einfluß üben verschiedenartig angearbeitete Stemm-

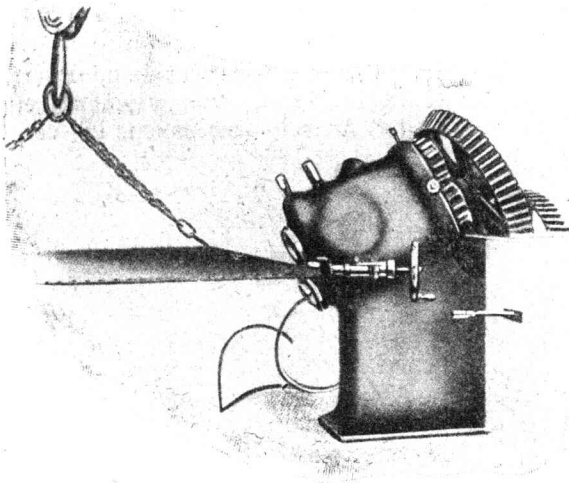


Abb. 5. Schneiden einer ebenen Platte.

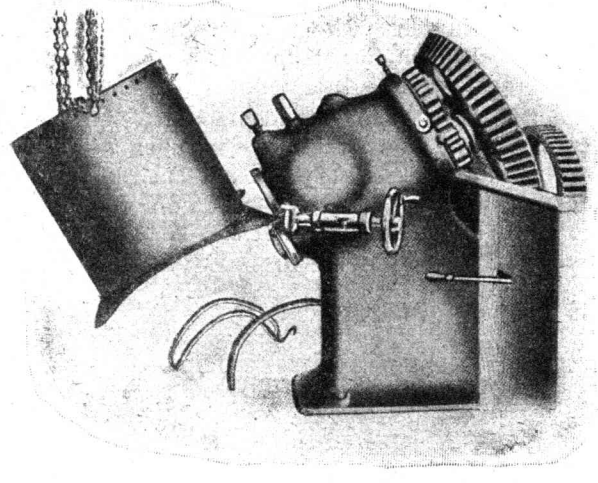


Abb. 7. Verschneiden eines Dampfdomes.

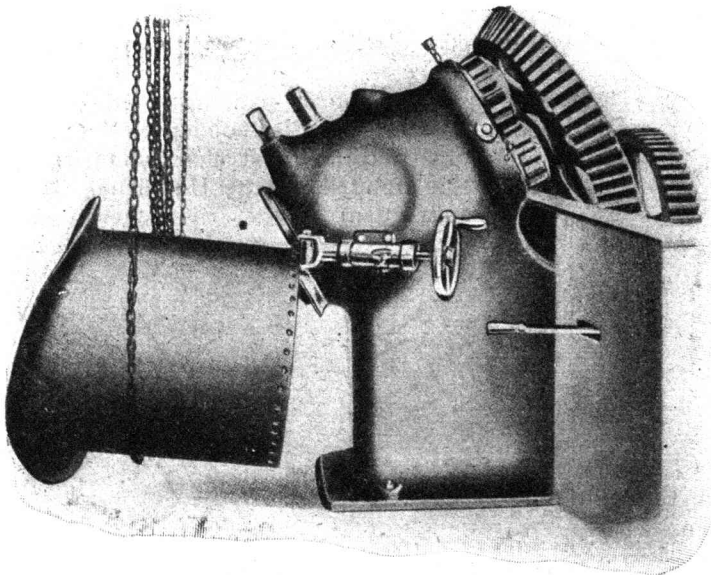


Abb. 6. Schneiden eines Dampfdomes.

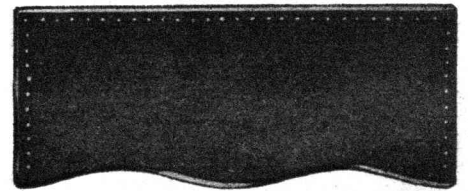


Abb. 8. Abgewickelter Dampfdom, vor dem Umbördeln geschnitten.

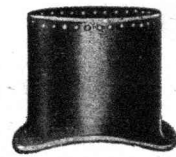


Abb. 9. Dampfdom, nach dem Umbördeln geschnitten.

hinteren Ende der Scherblätterachsen sitzen und durch entsprechende Zwischengetriebe von der Antriebswelle betätigt werden.

Ueber die Verwendungsmöglichkeit der Stemmkantenschere geben die Abbildungen 2—13 Aufschluß.

Anfangs stand man diesen Stemmkantenscheren skeptisch gegenüber und Fachmänner äußerten unter dem Hinweis, daß das Material an den Schnittstellen ungünstig beeinflusst würde, gegen ihre Verwendung Bedenken.

kanten auf das benachbarte Material aus und wie äußert sich derselbe?

Zu diesem Zwecke wurde von einem 17 mm starken Kesselblech ein ungefähr 80 mm breiter Streifen mit einer Schere abgeschnitten und an diesen je eine Stemmkante mit der Stemmkantenschere, mit dem pneumatischen Meißel, durch autogenes Schneiden und durch Anhobeln ange- arbeitet. (Abb. Nr. 14).

Aus jedem der vier Teile des Streifens wurden Probestücke entnommen, um eine metallo-

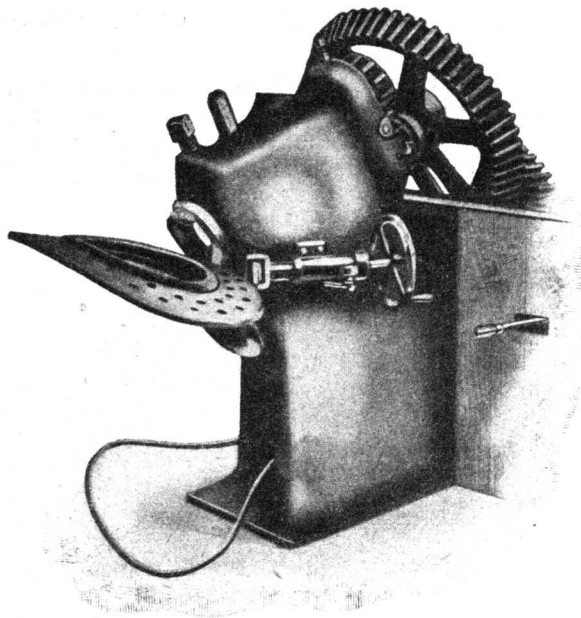


Abb. 10. Verschneiden eines Mannlochrings.

graphische Untersuchung des Materiales vorzunehmen. Diese Erprobung wurde an der technischen Versuchsanstalt für Materialprüfung an der technischen Hochschule in Wien vorgenommen. Die nachstehenden Schliffbilder geben wegen der verwendeten starken linearen Vergrößerung ($V = 85 \times$) nur einen kleinen Teil der Schliffflächen wieder. Die Lage der abgebildeten Stellen ist aus der vorstehenden Skizze (Abb. 15) zu entnehmen.

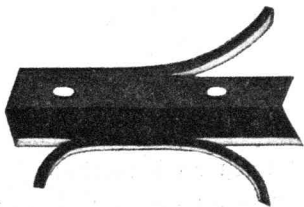


Abb. 11. Winkelstück.

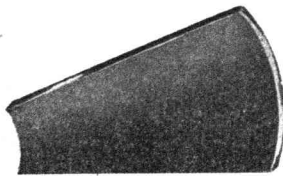


Abb. 12. Segmentstück.

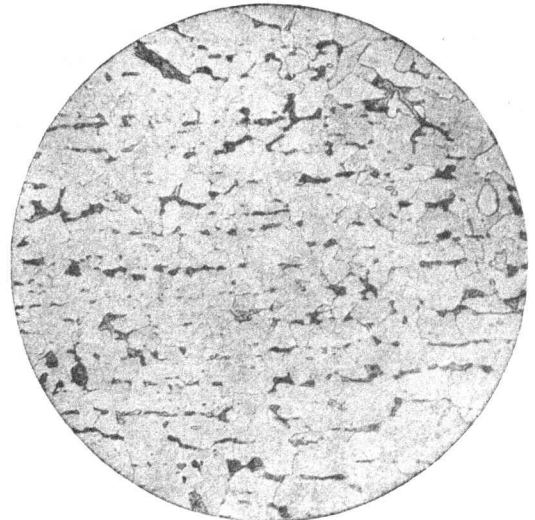


Abb. 16.

Abb. 16 zeigt das aus hellen Ferritkristallen und dunklen Perlitinseln bestehende Normalgefüge des unbearbeiteten Kesselbleches (Stelle a). Der Kohlenstoffgehalt des Bleches beträgt etwa 0,2 v. H.



Abb. 13. Unregelmäßiges, nach dem Biegen geschnittenes Blechstück.

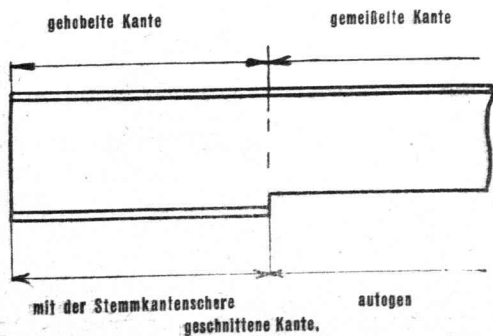


Abb. 14.

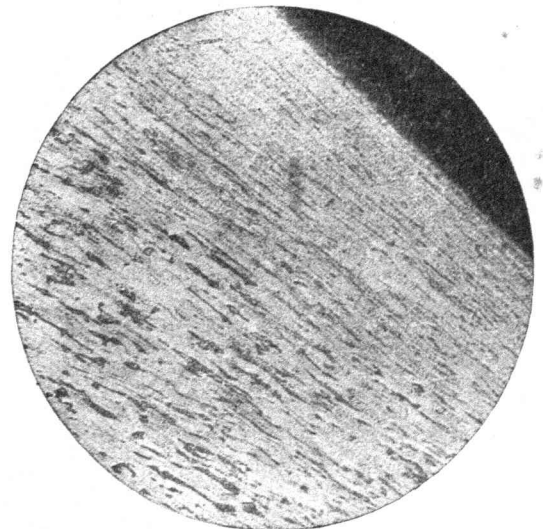


Abb. 17.

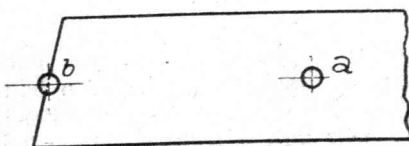


Abb. 15.

Abb. 17 zeigt das Gefüge des Bleches an der mit der Stemmkantenschere geschnittenen Kante (Stelle b).

Das Kristall-Gefüge ist bis auf einige mm von der Schnittkante weg stark verändert, die Materialschichten sind abgebogen und die Kristallkörner spindelig lang gezogen.

Abb. 18 zeigt das Gefüge an der mit dem Preßluftmeißel erzeugten Stemmekante. Hier kann ebenfalls ein Abbiegen der Materialschichten und

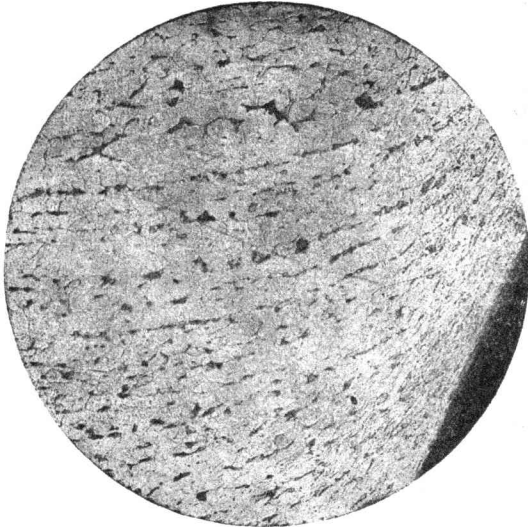


Abb. 18.

Martensit vorhanden, wodurch sich das nadelige Gefügebild ergibt).

Abb. 20. Hier ist durch Anhobeln der Stemmekante die frühere Beeinflussung durch den vorhergehenden Scherenschnitt bereits entfernt, weshalb fast kein Unterschied mit dem ursprünglichen Gefüge ist.

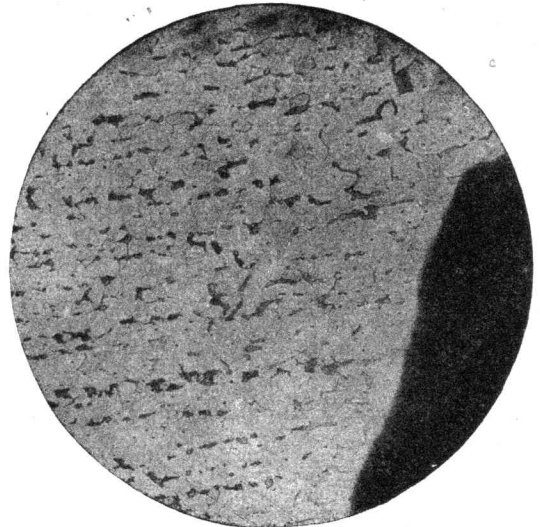


Abb. 20.

unmittelbar an der Schnittstelle ein spindelartiges Ausziehen der Kristalle beobachtet werden.

Abb. 19 zeigt die Veränderung der Struktur des Materials durch den autogenen Schnitt.

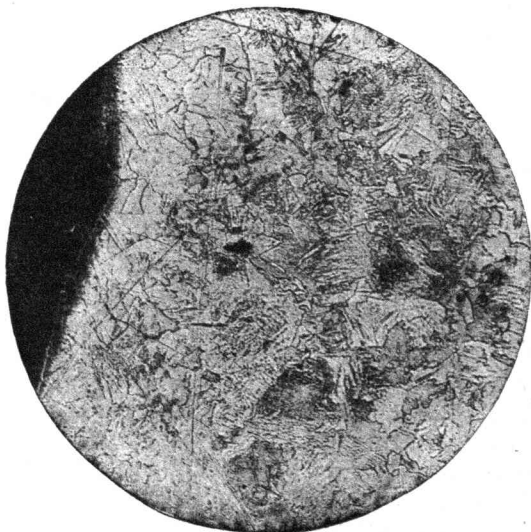


Abb. 19.

Zu Vorstehendem ist noch zu bemerken:

Die Einwirkung der Stemmkantenschere auf das Gefüge des Bleches geht bis zu einer Tiefe von 2—4 mm. Abb. 21 zeigt in fünffacher linearer Vergrößerung des Schliiffbild der bei 750° C ausgeglühten Probe. Durch das Ausglühen bilden

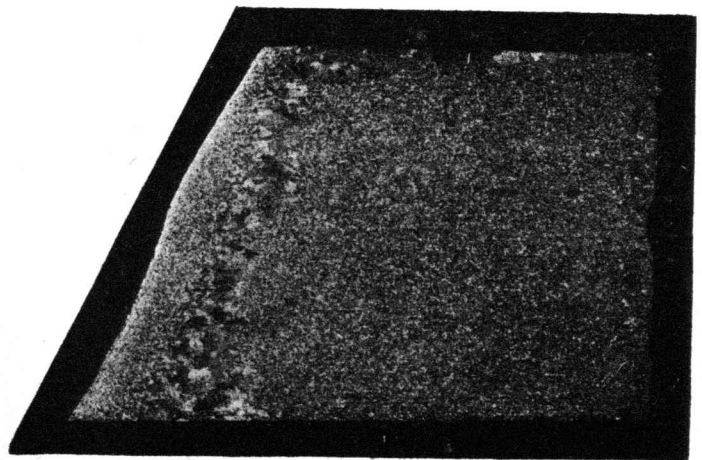


Abb. 21.

Durch die hohe Schnitt-Temperatur und nachfolgendes rasches Abkühlen der Schnittstellen, zeigt diese kein perlitisches, sondern ein mehr martensitisches Gefüge (die Perlitinseln sind verschwunden, der Kohlenstoff ist vorwiegend als

sich nämlich an jenen Stellen, an denen die Kaltreckung nur noch gering ist, also hauptsächlich dort, wo sich die kalt gereckten Ferritkörner mit nicht mehr kalt gereckten Körner berühren, durch Umkristallisation des Materiales besonders

große Kristalle. Bei vorstehender Abbildung ist diese Grenze deutlich wahrnehmbar. Der Bereich der Kaltreckung geht im unteren Teil des Schnittes tiefer in das Material hinein als im oberen und beträgt, wie schon bemerkt, etwa 2—4 mm.

Die Einwirkung des Preßluftmeißels reicht ebenfalls auf dieselbe Tiefe, die Einwirkung des Autogenschnittes auf 6—8 mm.

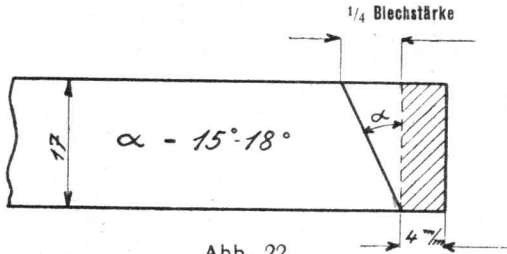


Abb. 22.

Dem Anhobeln der Stemmkannten muß fast immer ein Zuschneiden der Bleche auf einer gewöhnlichen Blechschere vorangehen, da die Bleche fast nie maßgerecht sind. Um nun beim Anhobeln die Einwirkung dieses Scherenschnittes zu entfernen, muß das Material an der unteren Kante der Schräge mindestens 4 mm tief abgenommen werden, da sich bis zu dieser Tiefe die Einwirkung der Schere durch Kaltreckung des Materials zeigt. (Abb. 22)

2. Welchen Einfluß übt das Verstemmen der Bleche auf das Materialgefüge aus?

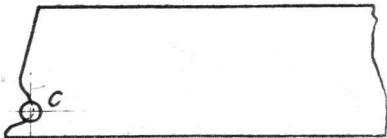


Abb. 23.

Behufs Ermittlung dieses Einflusses wurden zwei Kesselbleche miteinander vernietet. Die Stemmkannte des einen Bleches war zur Hälfte durch Hobeln und zur Hälfte mit einem Preßluftmeißel, die Kante des zweiten Bleches durch eine Stemmkanntenschere angearbeitet. Nach dem Ver-

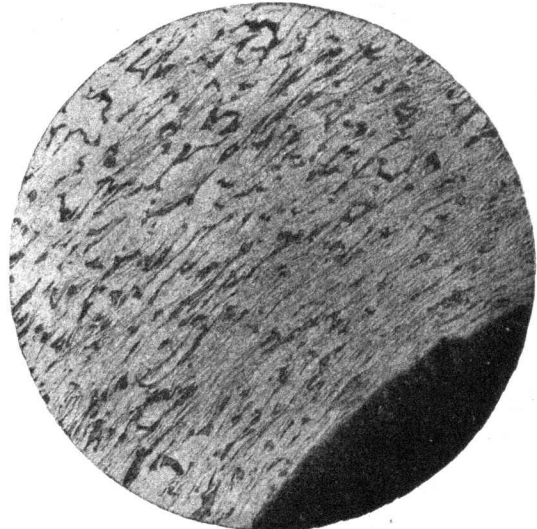


Abb. 25.

nieten der Bleche erfolgte das Verstemmen der Kanten mit einem Preßluftmeißel und hierauf die Entnahme je eines Probestückes. Die nachstehenden Schlibbilder zeigen uns den Materialzustand unter der Stemmnut, und zwar an der Stelle c untenstehender Skizze, Abb. 23.

Abb. 24 ist von einer mit einer Stemmkanntenschere angearbeiteten Kante, Abb. 25 von einer gehobelten Kante und Abb. 26 von einer mit Preßluftmeißel erzeugten Stemmkannte.

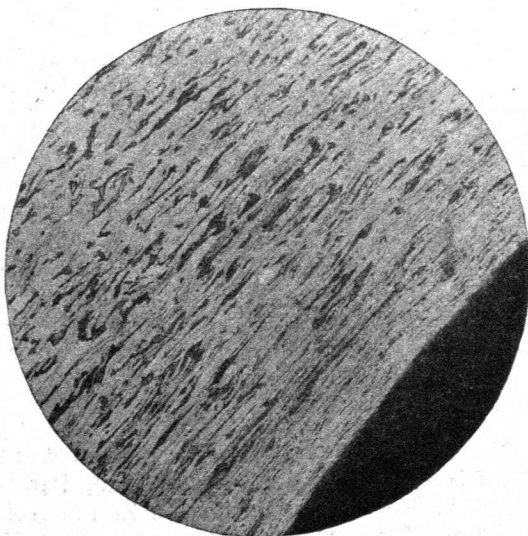


Abb. 24.

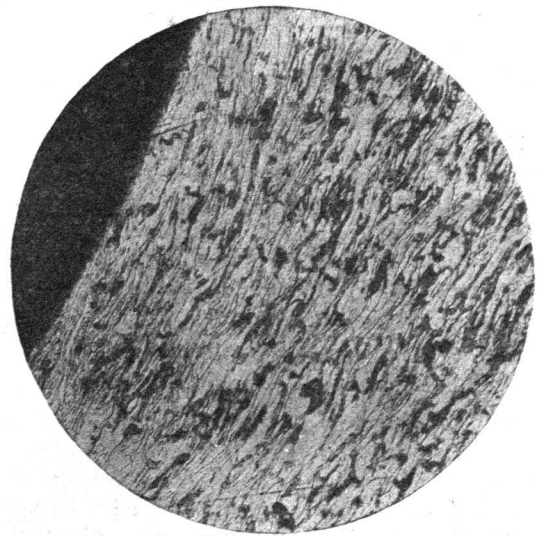


Abb. 26.

Bei allen Proben ist durch nachheriges Verstemmen der Kanten ein weitgehender Einfluß auf die Kristallstruktur bemerkbar. Durch die mit dem stumpfen Verstemm-Meißel geführten Stemm-schläge sind die Kristallkörner unter der Meißelwirkung zusammengedrückt und spindelig ausgezogen worden.

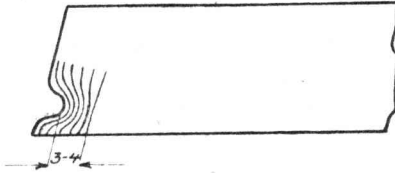


Abb. 27.

Hiebei zeigt sich auch, daß die Meißelwirkungen des Verstemmens für alle drei auf verschiedene Art erzeugten Stemm-kanten ziemlich gleich sind und daß auch die Tiefe, auf welche sich die Kaltreckung des Materiales bemerkbar macht, bei allen dieselbe ist. Sie beträgt sowohl für die gehobelte, als auch für die geschnittene oder gemeißelte Kante 3 bis 4 mm. (Abb. 27.)

3. Welchen Einfluß hat das Anarbeiten mit der Stemm-kantenschere auf die Bildung von Haarrissen?

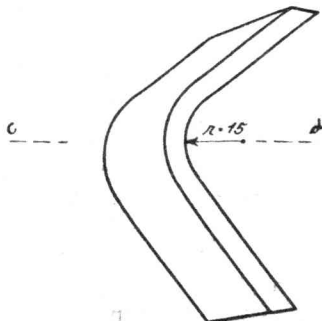


Abb. 28.

Um dies zu untersuchen, wurden 2 Flachstäbe mit gehobelter, bzw. geschnittener Kante um einen Dorn von 30 mm Durchmesser rechtwinkelig gebogen (u. zw. flachliegend) und an der Stelle der größten Biegebeanspruchung (Querschnitt c—d Abb. 28) Proben entnommen.

Abb. 29 zeigt das Gefüge des geschnittenen und Abb. 30 jenes des gehobelten Stabes an dieser Stelle.

Die Untersuchung der Probestücke ergab, daß die Art der Herstellung der Stemm-kanten, ob geschnitten oder gehobelt, ohne wesentlichen Einfluß auf Riß-Bildungen ist. Dasselbe Ergebnis hatte auch eine Untersuchung des staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem. Das dies-

bezügliche Gutachten vom 29. Juni 1922 besagt: »daß Haarrisse auf den geschnittenen Flächen nicht aufgetreten sind«.

Von Vorteil wird es jedoch auf jeden Fall sein, die Kanten, ob gehobelt, geschnitten oder



Abb. 29.

mit Preßluft gemeißelt, vor Einbau der Bleche mit einer Feile abzugraten.

4. Welchen Einfluß nimmt der Schnitt der Stemm-kantenschere auf die Festigkeit des Materials?



Abb. 30.

Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden der größeren Genauigkeit wegen als Parallelversuche ausgeführt. Die für die Zerreißproben verwendeten Blechstreifen waren als Flachstäbe mit je einer Stemm-kante ausgebildet.

Im Folgenden geben wir die Resultate der genannten Versuche wieder:

STAB Nr. I gehobelt:

Querschnitt des Stabes . . . 573 qmm
 Bruchgrenze 19·380 kg
 Zerreißfestigkeit 33·8 kg/qmm

STAB Nr. I gehobelt (Parallelversuch):

Querschnitt des Stabes . . . 466 qmm
 Bruchgrenze 15·100 kg
 Zerreißfestigkeit 33·8 kg/qmm

STAB Nr. II geschnitten:

Querschnitt des Stabes . . . 452 qmm
 Bruchgrenze 15·570 kg
 Zerreißfestigkeit 34·4 kg/qmm

STAB Nr. II geschnitten (Parallelversuch):

Querschnitt des Stabes . . . 573 qmm
 Bruchgrenze 19·740 kg
 Zerreißfestigkeit 34·4 kg/qmm

Die Querschnittsbestimmung konnte bei den geschnittenen Stäben nicht genau erfolgen, da die Schnittflächen derselben kleine Ungleichmäßigkeiten aufwiesen. Da aber die Ungenauigkeit der Querschnittsbestimmung perzentuell nur eine sehr geringe ist, können die Festigkeitswerte als gleich angesehen werden.

Im übrigen wirken bei einer richtig durchgeführten Nietung auf den Blechrand keinerlei Kräfte. Durch das Zusammenziehen der heiß eingezogenen Niete beim Erkalten werden die Bleche stark aufeinandergepret und verhindert die hiedurch entstehende Reibung ein Gleiten der Bleche aneinander. Beim Erkalten wird auch der Nietdurchmesser kleiner und berührt daher der Schaft auch nicht mehr die Lochwand. Solange nun durch die Reibung ein Gleiten der Flächen verhindert wird, kann weder der Nietschaft abgeschert, noch das Blech rund um ihn auf Ausreißen beansprucht werden. Das Verstemmen der Blechkanten hat nur den Zweck, den Gleitwiderstand der Nietverbindung zu erhöhen und die Verbindung dicht zu bringen.

Zusammengefaßt ergeben vorstehende Untersuchungen folgendes Ergebnis:

Das Schneiden von Stemmkanten mit Stemmkantenschere ruft wohl Kaltreckung des benachbarten Materials auf eine Tiefe bis 4 mm hervor, doch ist diese Tiefe nicht größer als jene, auf

welche die Kaltreckung des Materials durch das unbedingt notwendige Verstemmen erfolgt.

Auf den Schnittflächen treten keine Haarrisse auf und wird durch das Schneiden die Festigkeit des Materials nicht beeinflusst.

Die Stemmkantenschere übt also keinerlei schädlichen Einfluß auf die Güte des Materials aus; ihre Verwendung bietet aber gegenüber der Blechkantenhobelmaschine ganz bedeutende Vorteile. Diese sind:

1. Die Stemmkantenschere verrichtet gleichzeitig Arbeiter einer Schere und einer Blechkantenhobelmaschine.

2. Sie ermöglicht gerade und gekrümmte Kanten an ebenen und auch an gebogenen Blechen in unbegrenzter Länge und Breite anzuarbeiten. Sie ist daher auch hier durch diese allgemeinere Verwendung besser auszunützen.

3. Sie hat einen viel geringeren Raumbedarf. Ihre Gründungsfläche beträgt nur 2 qm gegen $8 \times 2 \text{ m} = 16 \text{ qm}$ für die Hobelmaschine.

4. Sie arbeitet bedeutend rascher. Bei einem 15 mm starken Blech werden pro 1 m Stemmkante nur 12 Sekunden benötigt, während hiefür von der Blechkantenhobelmaschine ohne Aufspannzeit 28 Minuten gebraucht werden.

5. Ist der Stromverbrauch ein bedeutend niedrigerer. Die Blechkantenhobelmaschine braucht für ihren Antrieb zirka 4 PS, die Stemmkantenschere 15 PS. Es ist daher der Strombedarf pro 1 m Stemmkante bei der:

Hobelmaschine . . . 4 PS/26 Min. = 13·7 HW/Std.
 Stemmkantenschere 15 PS/16 Sec. = 0·61 HW/Std.

6. Kommt wohl auch der Anschaffungspreis in Frage. Eine Stemmkantenhobelmaschine mit einer Hobellänge von 7000 mm kostet zirka das Fünffache wie eine Stemmkantenschere.

Daß sich Stemmkantenschere auch in der Praxis schon seit Jahren gut bewähren, wollen wir des allgemeinen Interesses halber nur erwähnen. In Amerika stehen solche Scheren schon seit vielen Jahren in Verwendung. Auch in einigen Werkstätten der österreichischen Bundesbahnen stehen solche Maschinen zur vollsten Zufriedenheit seit Jahren im Betrieb.

Die Firma Ernst Krause & Co. A. G., Wien XX/2, Berlin SW 48, führt Lenox-Stemmkantenschere und ist jederzeit mit Auskünften und genauer Beschreibung gerne zur Hand.

Ziele des amerikanischen Lokomotivbaus.

Vor der amerikanischen Gesellschaft der Maschineningenieure hat ein Lokomotivfachmann, H. W. Snyder, einen Vortrag über »Notwendige Verbesserungen beim Lokomotiventwurf« gehalten. Zwischen dem amerikanischen und dem deutschen Lokomotivbau bestehen zwar sehr erhebliche Unterschiede, namentlich insofern, als sich der deutsche Techniker mehr auf die Ergebnisse

wissenschaftlicher, theoretischer Forschungen stützt, während sein amerikanischer Fachgenosse mehr aus der Praxis lernt und, da seine Entschlüsse nicht durch theoretische Erwägungen beschwert sind, häufig einen größeren Wagemut zeigt. Trotzdem sind die amerikanischen Darlegungen beachtenswert, und sie seien daher hier wenigstens im Auszug wiedergegeben.

Die Hauptaufgabe, die beim Entwurf von Lokomotiven zu lösen ist, ist demnach eine Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit. Man habe im Auslande den Eindruck, sagt Snyder, daß der amerikanische Lokomotivfachmann bereit sei, auf jeden Vorschlag einzugehen, der zu diesem Ziel führen soll. Trotzdem oder gerade deshalb sei es aber nötig, ihm dieses Ziel und die Wege, die dahinführen, immer wieder vor Augen zu halten. Es sei zwar auf diesem Wege schon viel erreicht worden, manches bleibe aber noch zu erstreben. Die Leistungsfähigkeit der Lokomotive sei, abgesehen von manchem anderen, z. B. der Leistungsfähigkeit des Heizers, solange nicht mechanische Beschickung des Feuers eingeführt ist, durch den Querschnitt des lichten Raumes, den sie einnehmen darf, und das Gewicht, das dem Oberbau und den Kunstbauten zugemutet werden darf, beschränkt. Aber selbst die hierdurch gebildeten Grenzen seien noch nicht erreicht, und die Leistungsfähigkeit der Lokomotive könne durch Ausbildung mancher Einzelheiten, denen zum Teil schon besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden ist, noch erhöht werden; namentlich könne dadurch die Wirtschaftlichkeit des Betriebes noch gesteigert werden. Die Bauart des Kessels, die Größe der Feuerbüchse, der Entwurf des Rostes böten noch Gelegenheit zu Verbesserungen. Am meisten der Verbesserung bedürften aber die Ueberhitzer, die Feuerbrücke, die Vorrichtung zur mechanischen Beschickung der Feuerung, zur Vorwärmung des Speisewassers und die Regelung des Auspuffs. Auch die Zylinder, die Steuerung, die großen Kräfte, die in den Uebertragungsteilen, den Kuppelstangen, den Achsen, den Lagern auftreten, bedürften noch der Erörterung, und die Verwendung hochwertiger Sonderstahlarten sei ebenfalls eine Frage, die noch nicht endgültig geklärt ist. Der Ausgleich der umlaufenden Gewichte sei noch nicht im vollen Umfange wissenschaftlich erfaßt, und auch die Bauart des Lokomotivrahmens, namentlich was die Querversteifungen anbelangt, bedürfe noch der Beachtung. Endlich erwähnte der Vortragende auch die An-

ordnung von Laufachsen und Drehgestellen mit Laufachsen unter dem Schornstein- und Führerstande der Lokomotive sowie die Vorrichtungen zur zeitweiligen Erhöhung der Zugkraft.

Zum Schlusse faßte der Vortragende seine Ansicht etwa folgendermaßen zusammen: Die Verwendung überhitzten Dampfes habe die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven bei sonst gleicher Bauart gegenüber der Verwendung gesättigten Dampfes so erheblich erhöht, daß niemand heute darandenke, eine große Lokomotive für einen neuzeitlichen Eisenbahnbetrieb ohne Ueberhitzer zu bauen. Dies sei einer der größten Fortschritte, den der Lokomotivbau in den letzten Jahren gemacht hat. Mit ihm dürfe man sich aber nicht begnügen. Die Lokomotive mit hoher Leistung sei heute eine Notwendigkeit und werde es auch bleiben. Mit der Verwendung von Heißdampf müsse nun die Ausbildung aller der Einrichtungen Hand in Hand gehen, die Arbeit sparen und die Leistung erhöhen können; viele von ihnen seien bereits erprobt, andere müßten erst noch erprobt werden, aber auch letztere dürften nicht außer acht gelassen werden. Manche von letzteren hätten bereits gezeigt, daß sie von Bedeutung und wert sind, allgemeiner eingeführt zu werden. Lokomotiv-Betriebsbeamte und Entwurfs-Ingenieure müßten zusammenarbeiten und die Verbesserungen ersinnen, die nötig sind, wenn der Lokomotivbau in den nächsten 20 Jahren ebensolche Fortschritte machen soll wie in den letzten zwei Jahrzehnten. Ohne die besonderen Vorkehrungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit würde die hochleistungsfähige Lokomotive ein Ding der Unmöglichkeit sein: man werde sie nicht zur Zufriedenheit betreiben können. Die neuen, schweren Lokomotiven der Vereinigten Staaten zeigen die Berechtigung der neuerdings eingeführten Verbesserungen. Weitere Fortschritte seien aber möglich, und in ihrer Anwendung liegt die Möglichkeit, unter Einhaltung der Grenzen, die jetzt dem Querschnitt und dem Gewicht der Lokomotive gezogen sind, noch stärkere und wirtschaftlicher arbeitende Einheiten zu bauen. (Der Waggonbau.)

Die älteren Lokomotiven der italienischen Alpenbahnen.

Unter den italienischen und halbtalitanischen Gebirgsbahnen: Mont Cenis (Col de Fréjus), Simplon, Pistoja—Pracchia—Bologna, Genua—Novi (alte Linie), Genua—Novi (neue Linie) und Savona—San Giuseppe di Cairo—Turin nehmen die alte Giovi und die Pistoja—Bolognabahn eine hervorragende Stelle ein. Auch die Lokomotiven dieser Bahnen bieten viel Interessantes.

Die folgenden Angaben darüber entnehmen wir zum größten Teile einem Reisebericht A. Brunnens, veröffentlicht im Engineering vom 8. April 1870. Beide Linien standen damals im Betriebe der Alta Italia-Gesellschaft.

Die auf letzterer Bahn in Betracht kommende Strecke Pistoja—Poretta ist 42 km lang, ihr

höchster Punkt Pracchia liegt 16 km von Poretta, welche Seite den schwierigeren Anstieg bildet. Die Steigung beträgt fast durchwegs 25 v. T., es sind fortgesetzte Bögen von 300 m Halbmesser und 47 Tunnels vorhanden. Der Gipfeltunnel folgt gleich hinter Pracchia. Einer der längeren Tunnels hat Schraubenform, die obere Tunnelmündung liegt fast senkrecht über der unteren an steiler Felswand. Die Strecke ist eingleisig, die Tunnels sind daher sehr eng.

Für diese Bahn waren ursprünglich die ersten beiden Beugnot-Vierkuppler bestimmt, die, 1862, für die Zentralitalienische Bahn angeliefert, daher vorübergehend zum Inventar der Oesterreichischen Südbahn zur Zeit ihres größten Umfanges ge-

zählt haben. Nicht ganz unwahrscheinlich ist ferner, daß die eine abgängige C 2-Engerthmaschine »Chiese« oder »Chiuse«, Haswell-F.-Nr. 291, hier geendet hat. In dauernden Betrieb gekommen sind jedoch nur die gewöhnlichen Dreikuppler der Bourbonnais-Type, die mit Lechatelierbremse ausgerüstet sind. Das größte Zuggewicht für eine solche Maschine war auf 110 t festgelegt. Für die Schnellzüge reichte dies aus; die Personen- und Güterzüge wurden jedoch zweispännig gefahren, und zwar erstere mit zwei Maschinen vorne, letztere mit einer vorne und einer hinten. Sehr befriedigend war der Betrieb nicht, da sowohl die Adhäsion der Maschinen als die Möglichkeit der Atmung für das hintere Personal in den engen Tunnels häufig an der Grenze des noch Erträglichen waren.

Die Steigungsstrecke (schiefe Ebene) zwischen Genua und Novi ist 10 km lang, sie beginnt bei Ponte Decimo, 14 km ab Genua und steigt dann mit 26 bis 35 v. T., zuletzt in einem Tunnel von 3000 m Länge bis Busalla. Die Bergstrecke dieser Bahn bildet eine fast ununterbrochene Reihenfolge von Kunstbauten. In Ponte Decimo waren damals nach Bericht 8 Paar C + C-Doppelmaschinen, 6 Paar B + B dto. und 10 Stück D 3-Beugniot mit Stütztender beheimatet. Erstere waren i C t, bzw. a B t mit den Hinterteilen zusammgekuppelt und durch nur einen Führer bedient, die Beugniots hatten alle 4 Achsen verschiebbar in gegenseitiger Abhängigkeit durch wagrecht schwingende Umkehrhebel. Für gewöhnlich wurden die Personenzüge durch eine Beugniot allein, die gemischten durch eine dto. und ein nachschiebendes Zwillingpaar befördert, die Güterzüge durch zwei Zwillingpaare, eins vorne, eins hinten. Der gemischte Zug am Besuchstage, bei nebligem Novemberwetter, bestand aus 18 Wagen von zusammen 164 t und hatte vorne eine Beugniot von 69 t Gesamt-, bzw. 51 t Triebgewicht, hinten ein B + B-Paar von 54 t, zusammen also 105 t Adhäsion. Die vordere Maschine schleuderte zu wiederholten Malen in erschrecklicher Weise, das schiebende Paar verhielt sich besser, wohl weil es die Schienenoberfläche bereits in anderem Zustande vorfand. Die Bergfahrt bis Busalla brauchte 37 Minuten, entspr. 16 km/St. Die Verhältnisse hier lagen noch schwieriger als am Poretta; bezeichnend ist, daß die Bahnunterhaltung einen

eigenen Dienst einrichten mußte, um den im Giovi-Tunnel verstreuten Sand wieder hinauszuschaffen. Heute ist der Betrieb bekanntlich ganz elektrisch.

Von den Beugniot-Maschinen wurden nachträglich nochmals 10 Stück beschafft, diesmal D 2, mit einer Achse weniger an dem jetzt sehr kurzen Stütztender. Die B + B-Paare, von Haus aus 10, wurden durch Umbau oder anderweitige Verwendung bald beseitigt. Zu den C + C-Paaren, von denen nur fünf neu geliefert, 2 durch Umbau hergestellt waren, scheint, wie schon aus der obigen Stückzahl 8 hervorgeht, noch einiges an adaptierten, mit Satteltender versehenen Gütermaschinen der Mammoth-Type hinzugenommen worden zu sein. B + B-Paare hatte auch die ehemalige Victor Emanuel-Bahn Culoz—Mont Cenis—Turin—Ticinogrenze. Diese sind jedoch mit der Abtretung Savoyens an die P. L. M. gekommen und dort einzeln für andere Zwecke benützt worden.

Die Lokomotiven der Bologna-Pistoja-Bahn hatten folgende Hauptverhältnisse: Neigung 25 v. T., Type C mit Tender: Zylinder 450 × 650, Triebraddurchmesser 1320 mm, Atm. 8, Heizflächen 75 + 118 = 125.5 qm, Dienstgewicht 34.5, Tendergewicht 20 t, Reibungsgewicht 34.5 t, V 16 km/St.

Auf der Ponte Decimo—Busalla - Strecke, 35 v. T. B + B-Lokomotive: Zylinder 356 × 560, Triebraddurchmesser 1060, 7 Atm., Heizfläche 14 + 130 = 144 qm, haben keinen Tender, Reibungs- und Dienstgewicht 54 t, V 18 km/St. C + C-Lokomotive: Zylinder 406 × 560, Treibraddurchmesser 1220, Atm. 8, Heizfläche 14.5 + 187 = 201.5 qm, Dienst- und Reibungsgewicht 66 t. Wie ersichtlich, sind dabei Heizflächen und Gewichte für beide Hälften des Paares zusammengerechnet.

D 3-Lokomotive mit Stütztender: 35 v. T., Zylinder 600 × 610, Triebraddurchmesser 1210, Atm. 9, Heizflächen 9.5 + 178 = 187.5 qm, Dienstgewicht 69 t, Tendergewicht 18 t, Reibungsgewicht 51 t, V 18 km/St.

Auf diese ersten Bergmaschinen folgte, zuerst 1873 von Sigl nach Muster der Semmeringmaschine, Ser. 35 der S.-B. (Konstruktion Gölsdorf senior) geliefert und von dieser nur sehr wenig abweichend, die heutige Gruppe 420 der F. S., die es, bis 1905 weiter gebaut, auf 262 Stück gebracht hat, bis heute beste Dienste tut und damit die Brücke zur neuesten Zeit bildet.

BÜCHERSCHAU.

Taten der Technik. Ein Buch unserer Zeit, herausgegeben von Hans Günther. In 20 Lieferungen mit 20 farbigen Tafeln und mehreren hundert Bildern im Text. Jedes Heft mit 32 Seiten, Format 19 × 27 cm. Rascher & Cie. A. G., Zürich und Leipzig. Lieferung 6—10.

In den weiters vorliegenden 5 Lieferungen beginnt zunächst eine reich bebilderte Beschreibung des Kreisels und seiner Nutzenwendungen, vor allem der Kompaß, wo ein Apparat bis zur Zerstörung auf 50.000 Umdrehungen gesteigert wurde, eine kaum jemals gehörte

Ziffer: Ein Schiffskreisel von 100 t Gewicht ist abgebildet, der zur Dämpfung der Schwingungen eingebaut wird. Der nächste Abschnitt zeigt uns die Wolkenkratzer der amerikanischen Städte, ihre Bauweise, Entwicklung und Größenabmessung. Zahlreiche Bilder zeigen uns die Arbeiter in schwindelnder Höhe auf gefährdeten Stellen. Auf deutschem Boden entstehen »Hochhäuser« in Frankfurt und Köln, wobei die Schwierigkeit besteht, das altherwürdige Stadtbild nicht zu verunzieren, was z. B. in Berlin leicht ist, das durchaus eine Neuschöpfung darstellt. Der nächste Abschnitt: Telegraphie, bringt uns zunächst einen geschichtlichen Rückblick, zeigt uns sodann den Schnelltelegraphen. Weiters folgen Metallfadenlampen, selbsttätige Leuchtfeuer, der Schall im Dienste der Schifffahrt (Untersee Glocken). Für unsere

Leser besonders geeignet ist der folgende Abschnitt: Heißdampflokomotiven, ganz richtig ein technischer Siegeszug genannt. Stephenson's »Rakete« ist auch vorgeführt, schließlich eine Stirnansicht des in eine Lokomotive eingebauten Kleinrohrüberhitzers. »Die Eroberung der Wüste« führt uns zu den Staudämmen Aegyptens, der breiteste (2 km) ist jener von Assuan, ferner nach Indien und Amerika (Kalifornien), sowie Australien. Unter den Porträts berühmter Männer finden wir: Gottlieb Daimler, W. Marconi, Morse, Voltar, Alfred Krupp, Nikolaus Otto und Eugen Langen, August Borsig, Maxwell, Ampère und Hermann Gruson. Von den farbigen Bildern sind zu nennen: Blick auf New York mit den Wolkenkratzern, das Haupttelegraphenamt zu Berlin, selbsttätige Leuchtboje, altes Wasserwerk am Nil und vor allem aus der Kindheit der Dampfeisenbahn: Stephenson's Rakete vor einem Personenzuge der L. M. Ry., im Hintergrunde die verdrängte Postkutsche.

Taschenbuch für alle Angehörigen der Werkstätten der Deutschen Reichsbahn. Herausgegeben unter Benutzung amtlichen Materials und unter Mitwirkung von Fachleuten. 180 Seiten im Format 12×19 cm. H. Apitz, Verlag technischer Zeitschriften, Berlin W 57. Preis 1'20 Goldmark.

In dem gleichen schlichten, aber ansprechenden Gewande wie die Erstausgabe im Vorjahr ist soeben der diesjährige Werkkalender obigen Namens erschienen. Der Inhalt muß — zumal bei dem außerordentlich geringen Preise des recht stattlichen, jedoch als Taschenbuch nicht zu dicken Bändchens — als äußerst reichhaltig und sehr geschickt zusammengestellt bezeichnet werden. Der Herausgeber und seine Mitarbeiter haben es verstanden, überall unter Fortlassung von allem weniger Wichtigen gerade das zu bringen, was die Eisenbahn-Werkmänner — sowohl die vom Hammer wie die von der Feder — angeht. Das gilt zunächst von dem kurzen »Auszug aus der Eisenbahn-Bau- und Betriebs Ordnung«. Die »Werkstoff-Tabellen« über die Abmessungen und Gewichte von Eisen, Kupfer und anderen Metallen in Stangen-, Blech-, Röhren- und sonstigen Formen schließen sich eng an das amtlich herausgegebene Merkbuch für Werkstattstoffe an, wobei alle bisher erschienenen Nachträge mit eingearbeitet worden sind. Der Werkkalender gibt also eine vollständige und vortreffliche Uebersicht über die in den Eisenbahnwerken auf Lager zu haltenden Werkstoffe der genannten Art. Ihnen folgt als Neuerung ein Abdruck des Dinorm-Blattes »Papierformate«, das in diesem Kalender den

Eisenbahn-Werkbeamten ständig zur Hand, beim Entwurf neuer Vordrucke beste Dienste leisten wird. Wertvollen amtlichen Stoff, der sonst nicht allen Eisenbahnern zugänglich ist, übermitteln die Abschnitte aus den Dienstvorschriften und Merkblättern. Wörtlich abgedruckt sind davon: die »Richtlinien für das Indizieren und die Beurteilung der Indikatorschaulinien der Lokomotiven« mit allen 15 Bildern über fehlerhafte Indikatorschaulinien; die so wichtigen und den meisten Beteiligten noch ganz unbekannt »Richtlinien für die Arbeitsprüfung in Eisenbahnwerken«; ein »Auszug aus der Dienstanweisung für Abnahmelokomotivführer«; ein »Auszug aus der Dienstanweisung für Abnahmewagenmeister«; die »Merkblätter für den Werkstättenbetrieb« über Behandlung der Wagenradsätze, über Auswechslung und Instandhaltung der Lagerschalen für 20 t-Güterwagen mit KK-Bremse und Luftleitung, sowie über Behandlung der Hochglanzbleche. Die nach dem Muster des preußischen Merkbuchs für die Fahrzeuge angeordneten Tafeln »Die wichtigsten Lokomotivgattungen der Deutschen Reichsbahn« bringen lehrreiche Vergleichsmöglichkeiten über neuere und neueste preußische, recht zahlreiche bayerische, sowie württembergische und badische Lokomotivgattungen nebst zugehörigen Tendern und sind wohl zum erstenmal in dieser Weise zusammengestellt worden. Ueberdies sind diese Zahlentafeln größtenteils noch durch die für das Einbringen der Lokomotiven in die Ausbesserungshallen wichtigen Maßangaben ergänzt. Eine nach dem Zustande vom Dezember 1923 — offenbar unter Benutzung zuverlässigster, amtlicher Unterlagen — auf das sorgfältigste aufgestellte Liste über die »Werkstättenleitung, Ausbesserungswerke und Werkstättenämter der Deutschen Reichsbahn« mit den Namen und Amtsbezeichnungen der leitenden Beamten, wie sie in keinem anderen Handbuch enthalten sind, wird sicher in weitesten Kreisen Beifall finden. Aus dem übrigen fachlichen Teile des Kalenders haben noch hervorragende Bedeutung die Abschnitte: »Aufstellung der Werkzeugmaschinen in Eisenbahnwerken«, worin allgemeinverständlich, kurz und erschöpfend der Einfluß der Aufstellung der Werkzeugmaschinen auf Fertigung und Förderwesen behandelt wird; »Hauptregeln für das Schweißen mit Azetylen und Sauerstoff«, die sich in erster Linie an den Mann der Praxis wenden; endlich die »71 Ratschläge für die Geschäftserledigung«, wie sie hier zum erstenmal in mustergültiger, übersichtlicher Weise für die Bedürfnisse der Beamten aller Geschäftsstellen zusammengestellt und veröffentlicht werden, ein treffliches, ergänzendes Gegenstück zu dem amtlich nur für den Geschäftsgang in den Direktionen von Ministerialrat Dr. Haas bearbeiteten Merkblatte.

KLEINE NACHRICHTEN.

Triebwagen auf den Neu-Südwaales-Staatsbahnen. In Australien, wie in vielen anderen Ländern, wo es nicht immer möglich ist Dampfeisenbahnen zu bauen und wo verschiedene Bahnen ohne Erfolg bestehen, ist es nötig, den Verkehrsbedürfnissen auf andere Weise zu dienen und dafür zu sorgen, daß die bestehenden Bahnen wenigstens irgend einen Erfolg erzielen. Die New-South-Wales-Regierungskommissäre standen dieser meist undankbaren Frage auf ihrer Lésmore-Graftonlinie im Jahre 1922 gegenüber. Dieser Teil von New-South-Wales liegt in der Nordweststrecke des Staates und ist ganz abgelegen. Es wurde gefunden, daß die Menge des erhältlichen Verkehrs für einen Zug täglich nicht genügte, weshalb beschlossen wurde, nur 3mal wöchentlich Züge in Verkehr zu setzen. Dies erwies sich aber als unrichtig, weil die von der Bahn durch-

zogene Gegend meist von Farmern bewohnt war, die ihre täglichen Erzeugnisse meist noch dazu Milch abzusetzen hatten und noch dazu so rasch als möglich. Infolge dessen wurde die Verringerung des Zugverkehrs von diesen Leuten eher unangenehm empfunden. Die Regierungskommissäre beschlossen daher, als Versuch auf dieser Strecke einen Triebwagenverkehr einzuführen. Dieser Triebwagen, welcher Platz für 33 Reisende hat, wurde dadurch hergestellt, daß man den Rahmen eines 5 t Niederbordwagens Bauart Moreland auf 2'590 m verlängerte und das vordere Räderpaar durch ein Drehgestell ersetzte. Der Kasten dieses Wagens für die Reisenden ist ganz geschlossen und würde in der Bahnwerkstätte Eveleigh gebaut. Der Kasten hat an den beiden Enden Türen, an einem Ende ein Raucherabteil und einen Mittelgang. Die Türfenster in den Stirnwänden können behufs Ventilation herabgelassen werden. Der Wagen ist mit einer 4 Zylinder-

der 35 PS Maschine ausgerüstet und ist das Leergewicht desselben 7,9 t. Um für die Milchbeförderung vorzusorgen, wurde ein besonderer Beiwagen mit 3 t Tragkraft gebaut und 3,9 t Eigengewicht. Die Durchschnittsgeschwindigkeit dieser Eisenbahntriebwagen war 30 km/St. und die Höchstgeschwindigkeit 40 km/St. Die Höchstneigung, die er überwand war 20 v. T. auf einer Strecke von 2 km in Bogen von 165 m. Im Jahre 1921 lief er 41.000 km und beförderte 10.320 Reisende, außerdem Milch und Gepäck. Hierauf wurde ein zweiter verstärkter Eisenbahntriebwagen in Bestellung gegeben. Dieser besteht aus 2 gewöhnlichen amerikanischen Personenzugwagen mit Mittelgang und 60 Sitzen. In der Wagenmitte steht ein Sechszylinder-Oelmotor, beide Endplattformen sind verglast. Die zugehörige Maschine wurde in der Eisenbahnwerkstätte Eveleigh gebaut, hat 3 Zylinder 138 × 152 mm, der Wagen hat 2 Kuhfänger, Westinghousebremse, europäische Regelkupplung und 2 zweiachsige Drehgestelle von 2 m, 135 Radstand sowie einen Zapfenabstand von 10,370 m ganze Höhe 3965, Kastenlänge 13,420 m. Die Maschine wird mit Preßluft angelassen, nach dem Anfahren wird der Elektromotor in Tätigkeit gesetzt, der den Wagen auch beleuchtet. Der Dynamo betätigt auch die elektrische Westinghouse-Bremse. Der Wagen wiegt 27 t. H. L.

Amerikanischer Eisenbahnbetrieb in Frankreich während des Krieges. Während des Krieges hatten die Amerikaner zur Versorgung ihrer Truppen eigenen Eisenbahnbetrieb zwischen 7 großen Häfen der französischen West- und Südküste einerseits und ihrer Front mit dem Verkehrsbrennpunkt Neufchateau andererseits eingerichtet. Ueber das hierzu benötigte Personal und rollende Material können einer sehr ausführlichen Beschreibung darüber im »Revue générale des chemins de fer« 1921 Nr. 2 folgende lehrreiche Zahlreihen entnommen werden:

Jahr	Monat	Personal	Lokom.	Wagen	Beförderte Frachtmenge in t	Beförderte Truppen im Ganzen	Beförderte Truppen im Rücktransport	
1918	April		227	653	145.000	80.000		
	Mai		299	1.848	120.000	100.000		
	Juni		388	3.211	120.000	135.000		
	Juli		512	4.241	135.000	245.000		
	August	3800	709	6.205	180.000	255.000		
	September	5939	824	9.184	230.000	470.000		
	Oktober	6162	923	11.715	410.000	425.000		
	November	6280	1005	14.154	370.000	420.000	36.000	
	Dezember	6432	1200	16.322	365.000	330.000	114.000	
	1919	Jänner	5900	1304	17.911	340.000	270.000	161.000
		Februar	5715	1415	18.422	285.000	285.000	164.000
		März	5316	1539	18.530	335.000	295.000	186.000
April		5074	1539	18.842	200.000	340.000	204.000	
Mai		4919	1539	19.833	90.000	600.000	584.000	
Juni		3049	1539	20.819	55.000	310.000	372.000	
Juli			1539	22.148	30.000	145.000	92.000	
zus. 1,811.000								

An Lokomotiven waren nur zwei, sehr wenig voneinander abweichende D-Gattungen vorhanden. Die schwerere zeigt folgende Hauptdaten: Länge 20 m, Reibungsgewicht 68 t, Dienstgewicht 75,2 t; Tender: Wasser 20,4 cbm, Kohlen 9 t. Die Güterwagen waren durchwegs 4achsrig mit 30 t Lade-fähigkeit und beispielsweise im November 1918 in folgendem Verhältnis vorhanden: gedeckte 5026, Plattform- 4258, offene 2017, Kühl- 986, Kessel- 547 und Bauwagen 400, zusammen 13.234 Stück.

Die Straßenbahnlokomotive von Wilkinson.

Diese B-Type wurde von Wilkinson & Co. von der Holmehouse-Bauanstalt in Wigan patentiert und wurden viele Stücke derselben gebaut. Sie wurde zuerst auf den Linien der Wigan-Tramway 1882 in Dienst gestellt. Sie wich von den sonst üblichen Straßenbahnlokomotiven bedeutend ab. Der Konstrukteur stellte sich die Bedingung, zuerst den sichtbaren Auspuff, ohne den Dampf zu kondensieren, verschwinden zu machen und als zweite Bedingung, alle Lokomotivteile leicht zugänglich zu machen. Als dritte Bedingung stellte er auf: den Mechanismus von Schmutz und insbesondere Straßenstaub freizuhalten. Diesen Bedingungen entsprach er folgendermaßen: Der senkrechte Kessel mit Fieldrohren hatte ein Gußeisen-Ueberhitzungsgefäß an der Feuerbüchse angebracht. Der Auspuff ging zuerst durch zwei Receiver, welche zu beiden Seiten des Kessels lagen und die auch den Abdampf der Sicherheitsventile aufnahmen. Der Abdampf ging dann an die Ueberhitzer in der Feuerbüchse und schließlich durch das Blasrohr in die Esse. Es war dies aber bloß teilweise erfolgreich, da bei kaltem, nebligem oder sonst schlechtem Wetter es oft vorkam, daß trotzdem der Auspuff unsichtbar, doch nahe am Essenausgang war, er doch nächst dem Auspuff wieder den gewöhnlichen dunkeln Anblick gewährte. Die Lokomotive selbst war Type B mit senkrechtem Kessel, genannt Vertical-launchtype, weil sie von außen einem Boot ähnlich war. Sie hatte ein kleines Zahnrad (Ritzel) an der Kurbelwelle, das in ein großes Zahnrad an der Triebachse eingriff. Eine Eigentümlichkeit der Steuerung war, daß dem Umkehr(Reversier)hebel keine Nuten im Reversierbogen gegenüberstanden, sondern, daß derselbe nur jederseits eine Endstellung hatte. Die Steuerung wirkte gleichzeitig als Bremse. Nach einem schweren Unfälle, den diese Lokomotive mitmachte, wurde jedoch eine besondere Bremse vorgesehen, außerdem eine Dampfbremse, die auf die Triebachse wirkte. Am Kessel war ein Regler, Bauart Allen, vorgesehen, welcher dadurch wirkte, daß er Oel in das Ventil eines Hilfszylinders preßte, wodurch die Steuerung reversiert wurde und dadurch Brenn-wirkung erlangte. Bei kleineren derartigen Lokomotiven war ein billigerer Regler angebracht. Die Zylinder und der gesamte Mechanismus konnten ausgebaut werden und ein anderer Satz statt derselben in die Maschine eingebaut werden. Die Kuppelstangen waren mit Holz umkleidet, um den

Lärm beim Schütteln derselben zu schwächen. Es gab drei Größen dieser Lokomotiven mit Zylindern 162×254, 185×279, 191×305. Der Radstand beträgt 1676, bei einigen auch 1726 mm, das Dienstgewicht betrug 5·75 oder 9 t. Unter Lizenz wurde diese Type auch von Beyer-Peacock, Manchester gebaut und in Wigan, Huddersfield, Birmingham, Stoke on Trent, Coventry, West Bromwich, Rochdale, Bradford in Dienst gestellt. 1882 ging ein Stück an die Straßenbahn Leeds. Die Type ist ganz mit einem Schutzhaus überdeckt, hat in der Mitte den stehenden Kessel und am Dach eine Signalglocke, vorn und hinten kann der Führer je nach der Fahrt stehen, die Zylinder liegen hinter dem Kessel, an der Schutztür, alles übrige wurde bereits oben erläutert.

Ing. H. Littrow.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

direkt vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21,
Postsparkassenkonto 27.722 Fernsprecher 58.036
sowie in sämtlichen Buchhandlungen.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV/3, Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber u. verantwortl. Schriftleiter A. Berg, Zeitungsherausgeber.

Schriftleitung und Verwaltung Wien, IV/3, Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.

Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Ginz

Inhaber:

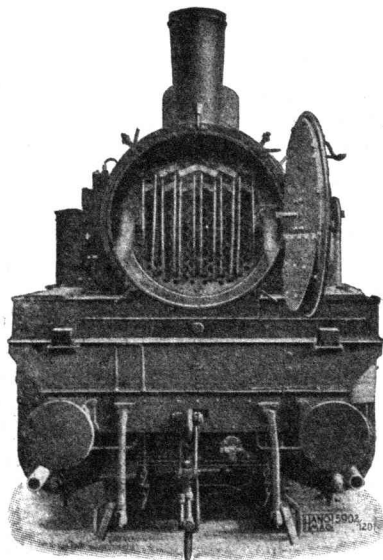
Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt

liefert

Lokomotiven

für Dampf- und elektrischen Betrieb.

Spezialität: Lokomotiven für Kleinbahnen, Forstbetriebe, Industriebahnen, Bauunternehmungen, für rauchlosen Stollenbetrieb und feuerlose Lokomotiven.



D-Tender-Lokomotive für Verschlebedienst mit Kleinrohr-Ueberhitzer Bauart T. 13 der Deutschen Reichsbahnen, Ausführung Hanomag 1922.

Schmidt'sche Heißdampf Gesellschaft

m. b. H.

Cassel-Wilhelmshöhe

Schmidt-Überhitzer

Die Deutschen Reichsbahnen haben 1922 erstmals Verschiebedienstlokomotiven mit Überhitzern ausrüsten lassen und damit, ebenso wie bereits vorher eine Reihe großer ausländischer Bahngesellschaften, außerordentlich günstige Betriebsergebnisse erzielt.

20–25%

Kohlensparnis

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

April 1924.

Heft 4.

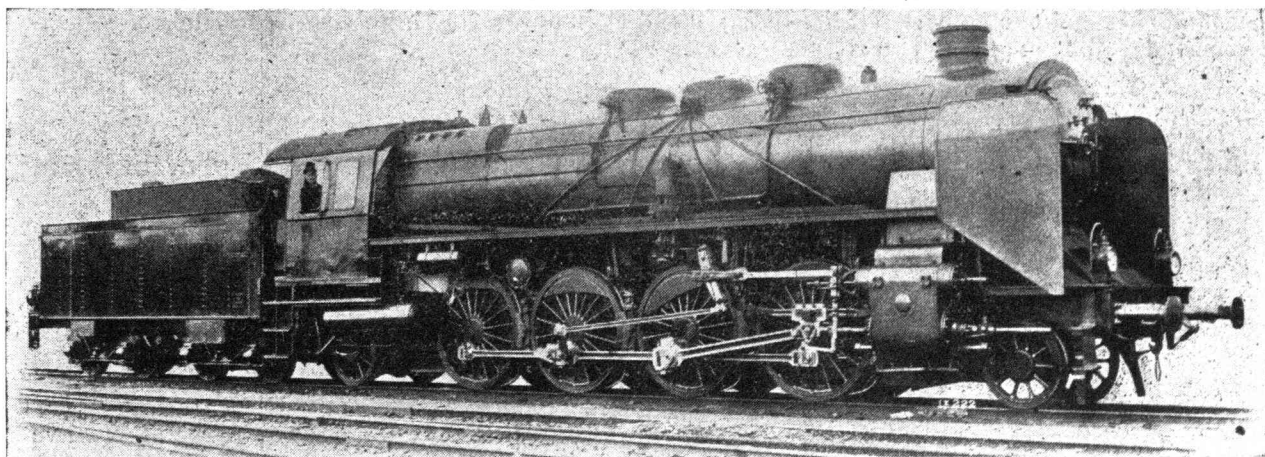
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

Neuere Ausführung der 1D 1-Heißdampf-Drillings-Schnellzuglokomotive, Gattung P₁₀ der Deutschen Reichsbahnen*.

Mit 1 Abb.

Wir haben uns zuletzt ausführlich im Dezemberheft mit dieser Lokomotivgattung beschäftigt und an Hand zahlreicher Abbildungen ihren Einzelbau geschildert und die bisherigen

Leistungsangaben mitgeteilt. Sie ist wohl die einzige 1 D 1 ihrer Art, unter den wenigen vierfachgekuppelten Lokomotiven Europas stehen ihr nur die österr. Reihe 470, mit bloß 1614 mm



1 D 1-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive, Gattung P₁₀ der Deutschen Reichseisenbahnen.

Gebaut von A. Borsig in Berlin-Tegel, neueste Ausführung mit 640 mm weitem Rauchfang und Windblechen.

Maschine:		Tender, 4 achsig:	
Achsenformel	$\hat{1} \quad K \quad \overline{K} \quad \frac{1}{1} \quad \overline{K} \quad \hat{1}$	F. Feuerbüchsen-Heizfläche	18 qm
Zylinder-Durchmesser	100 25 15 35 125	F. Rohr- »	203 »
Kolbenhub	3 × 520	F. Verdampfungs- »	221 »
Lauf-Raddurchmesser	1000	F. Ueberhitzer- »	82 »
Treib- »	1750	Gesamt- »	303 »
Schlepp- »	1100	» Rostfläche	4 »
Lauf-Achsstand	2800	» Leergewicht	87 t
Kuppel- »	6000	» Dienstgewicht	98 »
Fester »	4000	» Treibgewicht	68 »
Schlepp- »	2800	» Größte Länge (ohne Dach)	14200 mm
Ganzer »	11600	» » Breite	3100 »
Kesselmitte ü. S. O.	3000	» » Höhe	4280 »
Gr. i. Kesseldurchmesser	1840	» » Zugkraft (0·8 p)	17·2 t
143 Heizrohre, Durchmesser	50/55	» » zul. Geschwindigkeit	120 km/St.
34 Rauchrohre, »	125/133		
Lichte Rohrlänge	5800		
Dampfdruck	14 Atm.		
		Raddurchmesser	1000 mm
		Radstand	5600 »
		Wasservorrat	31·5 t
		Kohlenvorrat	7·0 »
		Leergewicht	23·5 »
		Dienstgewicht	62·8 »

* Der gleichen Type P₁₀ gehört auch die F.-Nr. 20.000 der Lokomotivfabrik Henschel & Sohn in Cassel an, die am 3. Oktober v. J., 75 Jahre nach der 1. Lokomotive, das Werk verließ. Aus dieser nunmehr größten Fabrik des Festlandes gingen die F.-Nr. 5000 v. J. 1899, 10.000 v. J. 1910, 15.000 v. J. 1917, 20.000 v. J. 1923 hervor. Die Erzeugung stieg dabei von 12.100 t im Jahre 1902 auf 62.000 t i. J. 1921, also auf mehr als das Fünffache. Die erste Lokomotive, eine 2B-Personenzug-

lok. »Drache«, der Hessischen Friedrich-Wilhelm-Nordbahn v. J. 1848, wurde in unserer Zeitschrift bereits veröffentlicht. Gegenwärtig besteht die Fabrik aus 3 gewaltigen Anlagen: Das Altwerk in Cassel, das spätere in Rathentimold und das Neuwerk in Mittelfeld mit einer Belegschaft von 10.700 Mann und einer Jahresleistung von 1000 Lokomotiven. Als Rohstoffwerk gehört vor allem dazu die Henrichshütte in Hattingen a. d. Ruhr mit 6000 Mann Arbeiterstand.

Rädern gegenüber, mit darüberstehender, breiter Feuerbüchse, während die neue italienische 1 D 1-Lokomotive, mit Ausnahme des Achsenantriebes, sich der sächsischen XXH nähert. Nebst den verschiedenen Nachbestellungen in mehreren deutschen Fabriken ist auch fortgesetzt an der Verbesserung der Maschine gearbeitet worden. Insbesondere die Feueranfachung ist bei diesen ganz abweichenden Verhältnissen nicht von vornherein zufriedenstellend zu erreichen. Bei langen Siederohren nebst Ueberhitzer, sowie der ungewöhnlich langen Rauchkammer, drängen bei der hohen Kessellage sich die ganzen Abmessungsverhältnisse des Kamins an enger Stelle zusammen. Dank der vorzüglichen Versuchseinrichtungen des Zentralamtes gelang es, stufenweise dem Idealstand eines weiten Blasrohres und Kamines so weit näher zu kommen, wie es bisher bei keiner ähnlichen Lokomotive erreicht wurde; die vorstehende Abbildung zeigt uns die neueste

Aufnahme mit dem 640 mm weiten Kamin, gleich dem vierfachen Blasrohrdurchmesser. Wir verweisen diesbezüglich auf die 1 D 1-Lokomotive der P. L. M. mit 390 mm Kamin, also weniger als der halben Querschnittsfläche u. a. Gleichzeitig sehen wir in der Abbildung die vorderen »Scheuklappen«, eigentlich Windlenbleche, welche den Rauch vom Kessel nach oben abdrängen.

Mit der bevorstehenden Einführung der neuen 2 C 1-Lokomotiven mit 20 t Achsdruck kann natürlich selbst auf 10 v. H. Steigung damit die 1 D 1-Lokomotive verdrängt werden, da man auf über 600 t Belastung schwerlich in kurzer Zeit hinaus kommen kann, weil ja zumeist die Stationsanlagen für so schwere Züge kaum ausreichen. Mit der baldigen Vorführung der neuen italienischen 1 D 1-Lokomotive werden wir eine Uebersicht der neueren vierfachgekuppelten Schnellzuglokomotiven in kritischer Würdigung veröffentlichen.

Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen.

(Mit Anhang: Die Berliner Ringbahn-Güterzuglokomotiven)

Von Ingenieur W. Hubert, Hannover.

Mit 18 Abb.

(Fortsetzung vom Jännerheft, Seite 14.)

In Abbildung 8 und 9 bringen wir nachträglich noch die wegen Raummangel ausgebliebenen älteren 2/4 Typen, also die 1 B 1-Lokomotive mit Adamsachsen für den eigentlichen Stadtbahnbetrieb, wie sie noch sehr zahlreich bis vor kurzem im Betrieb stand und sodann die 2 B t-Lokomotive, die sogenannte Wannseetype. Diese 2 B t-Bauart ist in Deutschland so gut wie gar nicht anderweitig vertreten, jedoch sehr zahlreich in England und in der Schweiz. Ja, in letzterem Lande hat die Maschinenfabrik Eßlingen mit dieser Bauart schon 1863 begonnen und damit die erste Maschine am Kontinent mit langem, führendem Drehgestell geschaffen und zwischenliegenden Dampfzylindern. Uebrigens ist bei diesen Radgrößen auch der Rückwärtslauf noch sehr gut. Die größten 2 B t-Lokomotiven hinsichtlich der Räder hatte wohl die Gotthardbahn mit 1870 mm Durchmesser. Wir werden auf diese und die anderen Schweizer 2 B t-Lokomotiven noch besonders zu sprechen kommen, insbesondere in dem großangelegten Aufsätze Hilschers über die Schweizer Lokomotiven, von dem der erste Teil über die Vereinigten Schweizer Bahnen bereits erschienen ist und die Gotthardbahn darauf folgt.

Im Jahre 1902 war der Vorortverkehr derart angewachsen, daß auch die T₅ nicht mehr voll den gestellten Bedingungen entsprach und sich das Bedürfnis nach einer stärkeren dreifachgekuppelten Lokomotivtype mit größerem Reibungsgeltend machte. Zwei Firmen, Schwartzkopff in Berlin und die Union-Gießerei in Königsberg hatten Entwürfe aufgestellt, und zwar folgende 3 Bauarten:

1. 1 C 1-Drilling-Tenderlokomotive von Schwartzkopff, spätere Gattung T₆¹⁾ (Abb. 10).
2. 1 C-Zwilling-Tenderlokomotive von der Union-Gießerei, spätere Gattung T₁₁ (Abb. 11).
3. 1 C-Heißdampf-Zwilling-Tenderlokomotive von derselben Firma, spätere Gattung T₁₂ (Abb. 12).

Mit diesen 3 Lokomotivgattungen wurden Anfang 1903 umfangreiche Versuchsfahrten²⁾ unternommen, die einwandfrei die großen Vorteile der Anwendung von Heißdampf klarlegten. Die 1 C-1 Lokomotive verbrauchte, da sie für die 3 großen Zylinder einen zu kleinen Kessel besaß, außerordentlich viel Betriebsstoff; außerdem zeigte sich bei größerer Beanspruchung (Anfahren) starkes Ueberreißen von Wasser, das durch späteren Einbau eines doppelten Wasserabscheiders im Dom behoben werden sollte. Von dieser Lokomotive T₆ sind im ganzen 12 Stück beschafft worden, davon 10 Stück allein für Berlin, 2 Stück gingen an die Direktion Altona. Um den oben geschilderten Mängeln abzuweichen, trug man ursprünglich die Absicht, den Zylinderdurchmesser durch Ausbüchsen zu verringern. Auch wurde vorgeschlagen, die Lokomotive mit Ueberhitzer auszurüsten, was in Anbetracht dessen, daß sie den zulässigen Achsdruck von 16 t um rund 1·5 t überschreitet, nicht in Frage kam. So behalf man sich derart, daß nach und nach bei allen Loko-

¹⁾ Ausführliche Beschreibung siehe »Die Lokomotive, 1904, S. 43.

²⁾ Ergebnisse und genaue Berichte dieser Versuchsfahrten siehe »Glaser's Annalen f. G. u. B.«, 1903, II. Bd. S. 200 und 209.

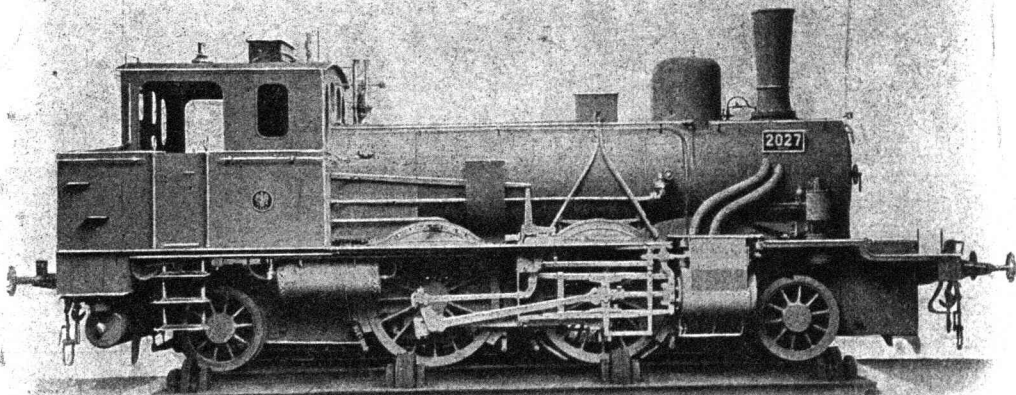


Abb. 8. 1 B 1-Personenzug-Tenderlokomotive, Gattung T₅¹, der preuß. St.-B.

Gebaut von Henschel & Sohn in Cassel.

Zylinder	430 × 600	mm	Leer-Gewicht	41·5	t
Lauf-Durchmesser	1000	»	Dienst-Gewicht	53·13	»
Treibrad-Durchmesser	1600	»	Treib-Gewicht	31·40	»
Radstand	2300 + 2000 + 2500 = 6300	»	Schienendruck der 1. Achse	10·87	»
Kesselmitte ü. S. O.	2200	»	» » 2. »	15·7	»
Dampfdruck	12	Atm.	» » 3. »	15·7	»
F. Heizfläche	6·6 + 88·4 + 95·0	qm	» » 4. »	10·87	»
Rostfläche	1·57	»	Größte Länge	11685	mm
Wasservorrat	5·5	cbm	» Zugkraft (0·8 p)	6600	kg
Kohlenvorrat	1·6	t	» zulässige Geschwindigkeit	75	km/St.

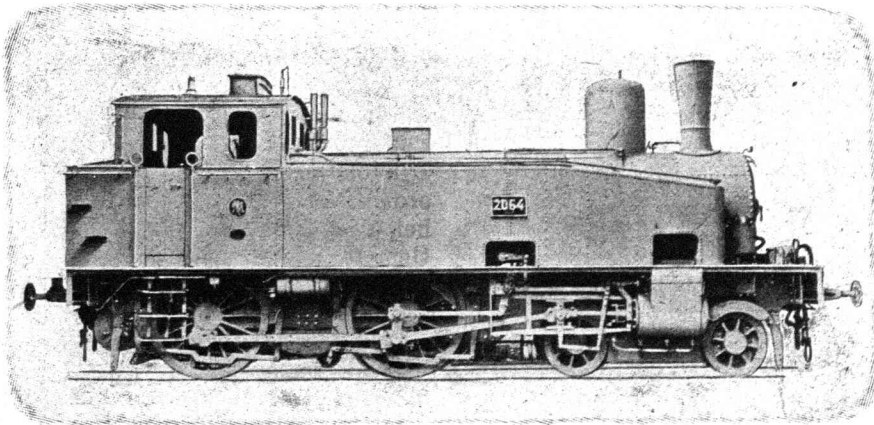


Abb. 9. 2 B-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₅², der preuß. St.-B., sogenannte Wannseetype.

Gebaut von Henschel & Sohn in Cassel.

Zylinderdurchmesser	440	mm	Wasservorrat	6·0	cbm
Kolbenhub	600	»	Kohlenvorrat	2·0	t
Lauf-Durchmesser	850	»	Leergewicht	43·9	»
Treibrad-Durchmesser	1600	»	Dienstgewicht	56·2	»
Radstand des Drehgestelles	2100	»	Treibgewicht	31·960	»
» der Kuppelachsen	2600	»	Schienendruck der 1. Achse	12·12	»
» insgesamt	6950	»	» » 2. »	12·12	»
Kesselmitte ü. S. O.	2200	»	» » 3. »	15·98	»
Dampfdruck	12	Atm.	» » 4. »	15·98	»
Rostfläche	1·69	qm	Größte Länge	10856	mm
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	8·7	»	» Zugkraft (0·8 p)	6900	kg
» Siederohr- »	112·3	»	» zul. Geschwindigkeit	75	km/St.
» Gesamt- »	121·0	»			

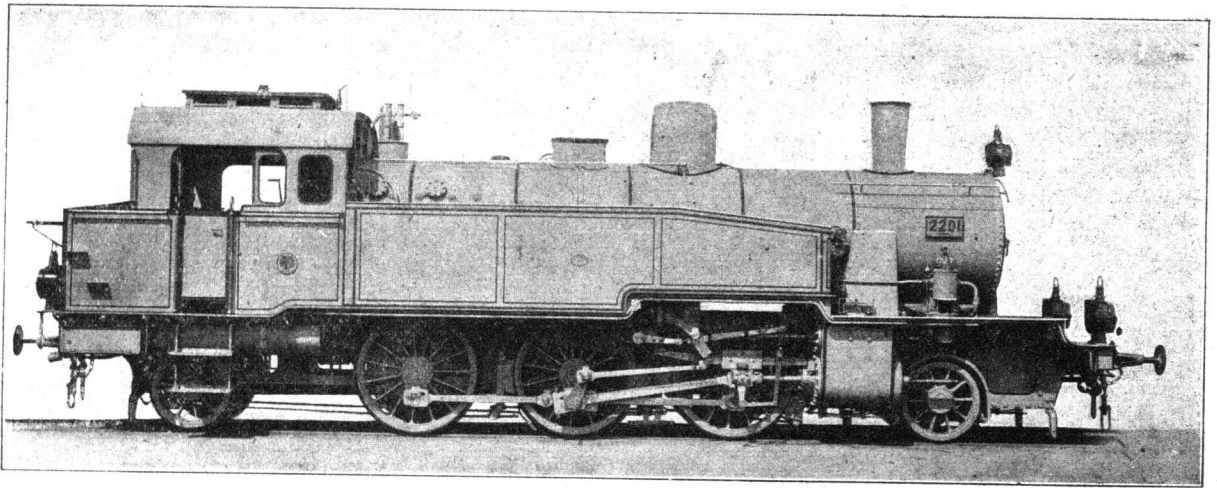


Abb. 10. 1 C 1-Dreizylinder-(Drillings)-Personenzugslokomotive, Reihe T₆₁, der preuß. St.-B.
Gebaut 1902 von der Berliner Maschinenbau A.-G. vormals L. Schwartzkopf in Berlin.

Zylinderdurchmesser	3 × 500	mm	F. Siederohr-Heizfläche	142.501	qm
Kolbenhub	630	»	» Gesamt-Heizfläche	154.398	»
Lauf- und Schleppradurchmesser	1000	»	Rostfläche	2.3	»
Treibraddurchmesser	1500	»	Leergewicht	62.0	t
Laufgradstand	2500	»	Dienstgewicht	78.12	»
Kuppelachs-Radstand 2 × 1900 =	3800	»	Treibgewicht	50.47	»
Schleppachs-Radstand	2700	»	Schienendruck der 1. Achse	15.0	»
Ganzer Radstand	9000	»	» 2. »	17.0	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	» 3. »	17.0	»
Kesseldurchmesser	1582	»	» 4. »	16.47	»
240 Siederohre, Durchmesser	45/50	»	» 5. »	12.65	»
Lichte Rohrlänge	4200	»	Wasservorrat	6.7	»
Dampfdruck	14	Atm.	Kohlenvorrat	2.5	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	11.897	qm	Größte Länge	13700	mm

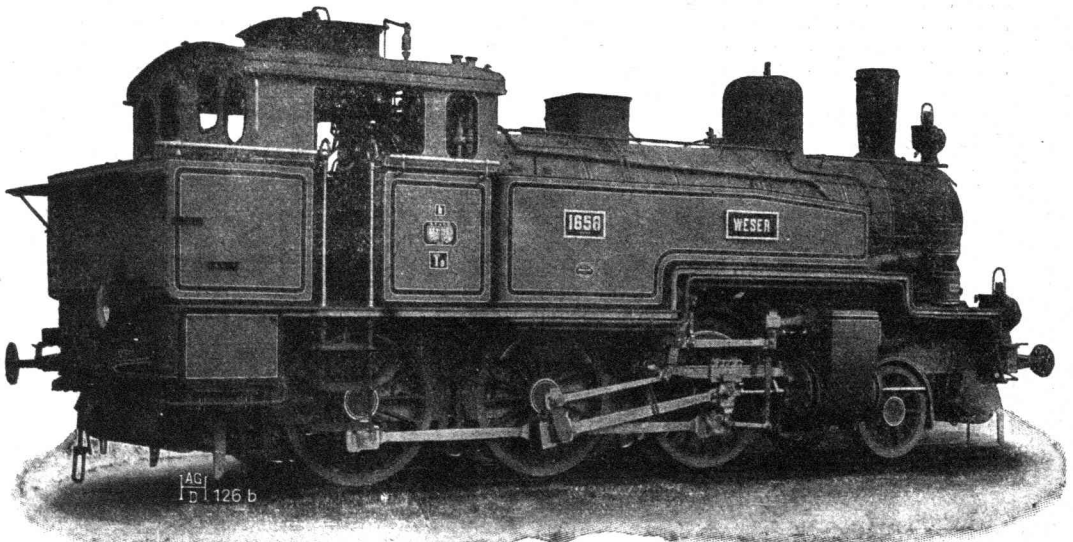


Abb. 11. 1 C-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₁₁, der preuß. St.-B.
Gebaut von der A.-G. für Lokomotivbau »Hohenzollern« in Düsseldorf.

Zylinder-Durchmesser	480	mm	Kohlen-Vorrat	2.5	t
Kolbenhub	630	»	Leergewicht	48.3	»
Laufrad-Durchmesser	1000	»	Dienstgewicht	62.9	»
Treibrad-Durchmesser	1500	»	Treibgewicht	48.74	»
Fester Radstand (3. und 4. Achse)	1950	»	Schienendruck der 1. Achse	14.16	»
Ganzer Radstand	6350	»	» 2. »	16.24	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	» 3. »	16.25	»
Dampfdruck	12	Atm.	» 4. »	16.25	»
Rostfläche	1.73	qm	Größte Länge	11190	mm
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	8.7	»	» Breite	3100	»
» Siederohr-Heizfläche	111.8	»	» Höhe	4250	»
» Gesamt-Heizfläche	120.5	»	» Zugkraft (0.8 p)	9.3	t
Wasser-Vorrat	7.4	t	» zul. Geschwindigkeit	80	km/St.

motiven die Innenzylinder nebst Steuerung entfernt und die Kurbelwinkel von ursprünglich 120° in 90° umgeändert wurden. In diesem Zustande taten die Maschinen bis etwa 1913 Eilgüter- und Aushilfsdienst im Sonntagsverkehr auf der Stadt- und Vorortbahn und gingen dann an die Direktionen Danzig und Halle über, wo sie vereinzelt heute noch anzutreffen sind.

Die 1 C-Naßdampflokomotive T₁₁ ist bis 1909 nicht nur sehr zahlreich für Berlin, sondern für lokalen Personenverkehr auch von den meisten anderen preußischen Direktionen vielfach beschafft worden. Eine Anzahl T₁₁ erhielt, wie auch die Versuchslokomotive, Kolbenschieber statt der bei Naßdampflokomotiven sonst fast ausschließlich verwendeten Flachschieber; man ist jedoch von diesem Versuch wieder abgekommen und zum Flachschieber zurückgekehrt. Die wachsende Konkurrenz der ab 1905 in größerer Zahl gebauten Heißdampflokomotive T₁₂, der gegenüber die T₁₁-Lokomotive hinsichtlich Materialverbrauch und Leistungen laut stattgefunderer Probefahrten³⁾ erheblich im Nachteil war, ließ diese jedoch mehr und mehr verdrängen.

Tabelle 7.
(Hauptabmessungen der 3 Versuchslokomotiven.)

Gattung	T ₆	T ₁₁	T ₁₂
Betr.-Nr. (ursprl.)	2209	2104	2103
Betr.-Nr. (ab 1905)	6710	7501	7704
Firma	Schwartzk.	Union-Gießerei.	
Baujahr	1902	1903	1902
Fabr.-Nr.	3057	1256	1225
Zylinderdurchm. mm	500	480	520
Kolbenhub »	630	630	630
Treibraddurchm »	1500	1500	1500
Laufreddurchm. »	1000	1000	1000
Dampfdruck Atm.	14	12	12
Rostfläche qm	2·3	1·7	1·7
Heizfläche »	154·4	120·5	134·84
Leergewicht t	64·6	46·9	48·85
Dienstgewicht t	78·9	58·7	60·66
Reibungsgewicht t	48·7	45·2	46·7
Kohlenvorrat t	2·5	2·5	2·5
Wasservorrat cbm	6·7	7·4	7·4
Geschwindigk. km/St.	75	80	80
Ges.-Radstand mm	9000	6350	6350
Fest. Radstand mm	1900	1930	2000
Länge üb. P. »	13700	11190	11500

In gleicher Ausführung waren vorhanden:
10 Stück T₆, 15 Stück T₁₁, 4 Stück T₁₂.

Betr.-Nr. (ursprgl.)	Betr.-Nr. (ab 1905)	Firma	Baujahr	Fabr.-Nr.
2200—	6701—	Schwartzkopff	1902	3048—
2209	6710			3057
2104—	7501—	Union-Gießerei	1903	1256—
2108	7505			1260
2109	7506—			1265—
2118	7515	»	1903	1274
2100—	7701—	»	1902	1222—
2103	7704			1225

³⁾ Genaue Ergebnisse siehe »Die Dampflokotiven der Gegenwart«, von R. Garbe, I. Auflage, 1907, S. 408 ff.

Der Vollständigkeit halber muß hier noch einer nach den Plänen des Herrn Geh. Oberbaurats Garbe von Orenstein & Koppel in Berlin und der Breslauer M.-A.-G. (jetzige Linke-Hofmann-Werke, Breslau) gebauten C-Heißdampf-Tenderlokomotive T₈ (Abb. 13) Erwähnung getan werden. Diese hatte sich gelegentlich stattgefunderer Probefahrten⁴⁾ im schweren Güterverkehr sehr gut bewährt, wurde dann aber auch in 23 Stück für die Berliner Stadtbahn beschafft, und tat speziell auf deren Nordringstrecken Dienst.

Sie war infolge ihres kleinen Raddurchmessers von 1350 mm einerseits sehr gut im Stande, ein flottes Ingangsetzen der Züge zu erreichen, andererseits war sie infolge des großen Ueberhanges (der durch Weglassung der hinteren Kohlenkästen am Führerstand vermindert werden sollte) und der nur teilweise ausgeglichenen hin- und hergehenden Massen ein sehr unruhiger Läufer, welcher Umstand dieser Type vom Personal den bezeichnenden Namen »Knochenschüttler« eingebracht hat. Dieser Nachteil war auch die Hauptursache, daß diese kleinste vollspurige Heißdampflokomotive der Preußischen Staatsbahn auf der Stadtbahn nach verhältnismäßig kurzer Dienstzeit von 5—6 Jahren aus Berlin verschwand und an andere Bezirke für schweren Verschubdienst verwiesen wurde; Tabelle 8 gibt die Lieferungen und Hauptabmessungen der T₈-Lokomotiven wieder.

Tabelle 8.
Lieferungen der 23 C-Lok. T₈ u. Hauptabmessungen.

Betr.-Nr.	Firma	Baujahr	Fabr.-Nr.
7001—	Breslauer M.-A.-G.	1906	359—364
7008			368—369
7009—	Orenstein & Koppel	1907	2114—
7014			2119
7015—	Breslauer M.-A.-G.	1907	461—
7018			464
7019—	Orenstein & Koppel	1908	2571—
7023			2575

Zylinderdurchmesser mm	500
Kolbenhub »	600
Treibraddurchmesser »	1350
Dampfdruck Atm.	12
Rostfläche qm	1·48
Heizfläche des Kessels »	68·4
Heizfläche d. Ueberh. »	16·4
Heizfläche (ges.) »	84·8
Leergewicht t	37·0
Dienstgewicht »	45·0
Reibungsgewicht »	45·0
Kohlenvorrat »	1·5
Wasservorrat cbm	5

⁴⁾ Genaue Beschreibung der Lokomotive T₈ sowie die Ergebnisse der Probefahrten siehe: »Garbe, Die Dampflokotiven der Gegenwart«, I. Aufl., S. 402 ff.

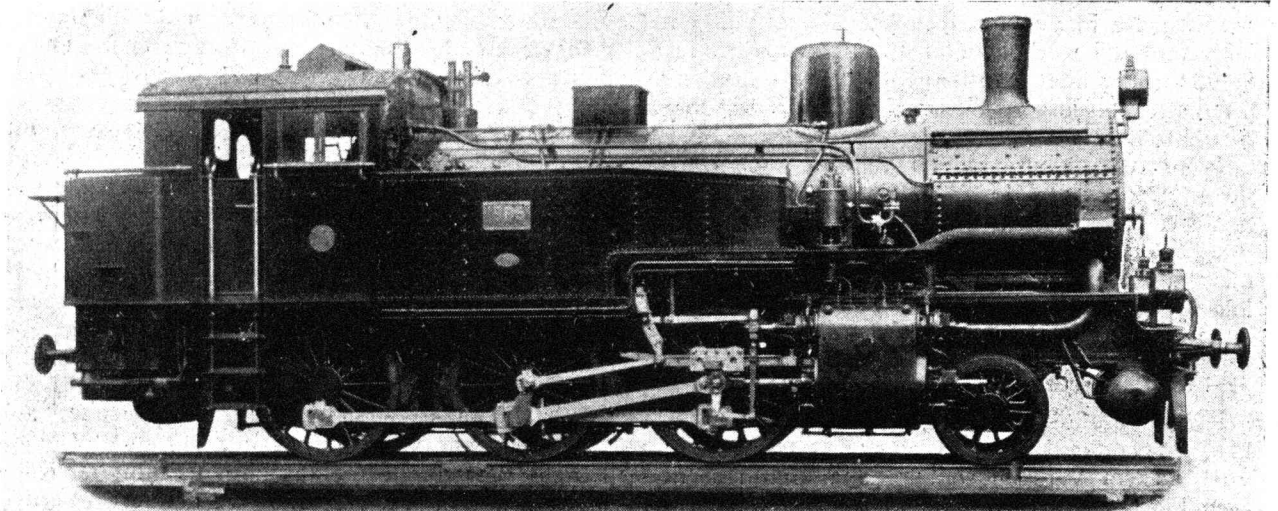


Abb. 12. 1 C-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₁, der preuß. St.-B., ältere Ausführung, mit Rauchkammerüberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	540	mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	29.5	qm
Kolbenhub	630	»	f. Gesamt-Heizfläche	132.9	»
Lauf-Raddurchmesser	1000	»	Rostfläche	1.73	»
Treib- »	1500	»	Wasser-Vorrat	7.0	t
Gekuppelter Radstand	5850	»	Kohlen- »	2.5	»
Ganzer Radstand	6050	»	Leergewicht	50.6	»
Dampfdruck	12	Atm.	Dienstgewicht	62.3	»
Kesselmitte ü. S. O. K.	2500	mm	Treibgewicht	47.3	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1374	»	Größte Länge	11.800	mm
180 Siederohre, Durchmesser 41/46, Länge	3900	»	» Zugkraft (0.8 p)	11.2	t
f. Verdampfungs-Heizfläche	103.4	qm	» zul. Geschwindigkeit	80	km/St.

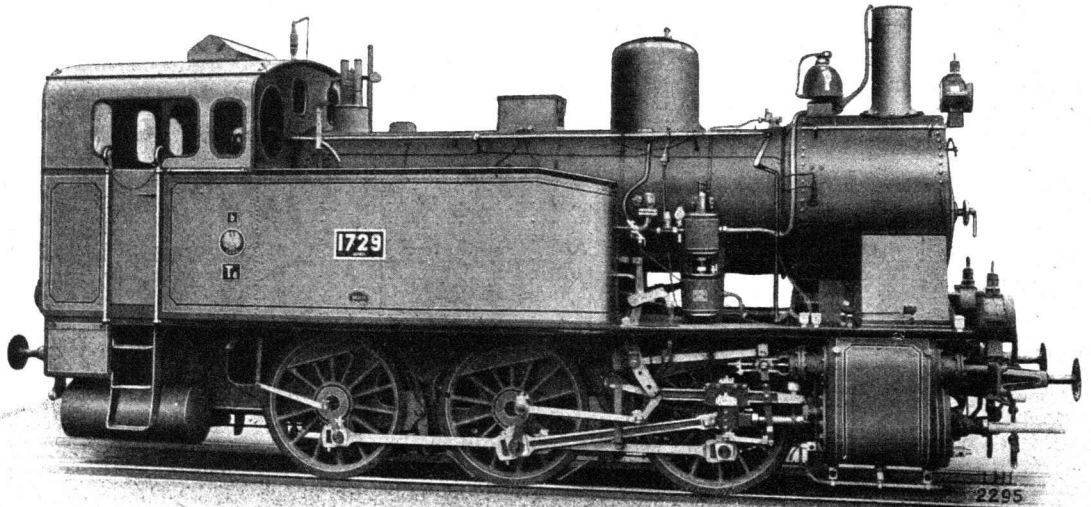


Abb. 13. C-Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokom., Gattung T₈ der preuß. St.-B., mit Rauchröhrenüberhitzer Pat. Schmidt.
Gebaut von den Linke-Hofmann-Werken in Breslau.

Zylinderdurchmesser	500	mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche	16.4	qm
Kolbenhub	600	»	F. Gesamt-Heizfläche	84.83	»
Dampfdruck	12	Atm.	Rostfläche	1426 × 1046 = 1.484	»
Treibrad-Durchmesser	1350	mm	Wasservorrat	5.0	t
Radstand	1750 + 1650 mm = 3400	»	Kohlenvorrat	1.4	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	Leer-Gewicht	35.8	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1201	»	Dienst-Gewicht	45.7	»
93 Siederohre, Durchmesser	41/46	»			
12 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	»	Größte Länge	9460	mm
Lichte Rohrlänge	3700	»	» Zugkraft (0.8 p)	10.5	t
F. Verdampfungs-Heizfläche	68.43	qm	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.

Der heutige, gesamte Stadt-, Ring- und Vorortverkehr wird fast ausschließlich von der nunmehr 20 Jahre lang mit wenigen Unterbrechungen gebauten und durch Anbringung aller Neuerungen auf eine hohe Stufe der Vervollkommnung gebrachten 1 C-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive T₁₂ versehen, die allein für Berlin in über 500 Stück beschafft ist, und in neuerer Zeit auch durch Uebernahme aus anderen Direktionsbezirken (z. B. Altona, Breslau, Münster u. a.) »zur dauernden Dienstleistung an E. D. Berlin überwiesen« ist, wie die Anschrift an diesen Lo-

zu erhalten, bezw. sogar noch zu steigern. In dem am 19. 2. 1913 im Berliner Bezirksverein Deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrage⁵⁾ über das Thema: »Die Mechanik der Zugbewegung auf Stadtbahnen« wies Herr Prof. Obergethmann an der Hand eingehenden rechnerischen Materials einwandfrei nach, daß eine Zugfolge von 36 Zügen pro Stunde, welche Zahl als wirtschaftliche Höchstgrenze angesehen werden muß, sehr wohl mit Hilfe von Dampflokomotiven geleistet werden könnte, ja daß für diese Leistung die vorhandene T₁₂-Lokomotive vollkommen

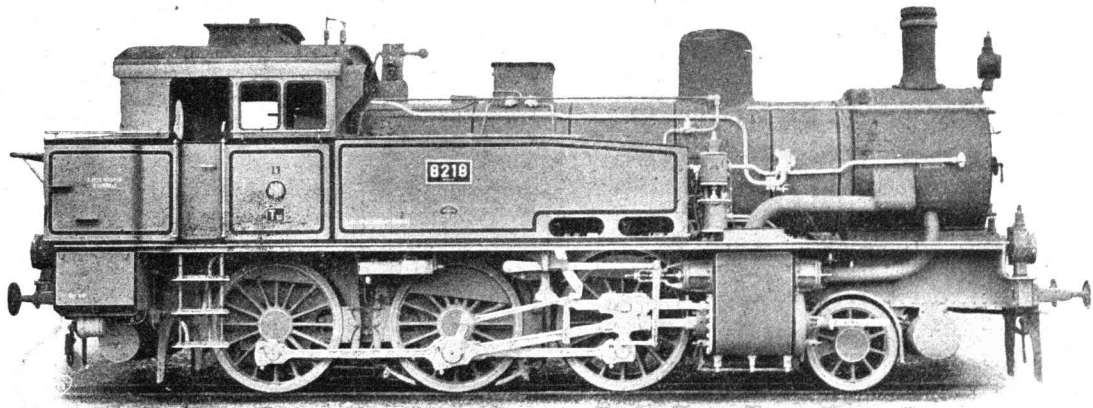


Abb. 14. 1 C-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T₁₂, der preuß. St.-B., ältere Ausführung. Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	540	mm	Leer-Gewicht	596	t
Kolbenhub	630	»	Dienst- »	615	»
Laufrad-Durchmesser	1000	»	Treib- »	487	»
Treibrad- »	1500	»	Schienen- druck der 1. Achse	12·8	»
Fester Radstand	2000	»	» » 2. »	16·3	»
Ganzer »	6350	»	» » 3. »	16·2	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	» » 4. »	16·2	»
Dampfdruck	12	Atm.	Wasservorrat	7·0	cbm
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	8·7	qm	Kohlenvorrat	2·5	»
» Rohr- »	103·16	»	Größte Länge	11800	mm
» Verdampfungs- »	111·86	»	» Breite	3150	»
» Ueberhitzer- »	16·70	»	» Höhe	4260	»
» Gesamt- »	138·56	»	» Zugkraft (0·8 p).	11500	kg
Rostfläche	1·73	»	» zul. Geschwindigkeit	80	km/St.

komotiven in weißer Oelfarbe am Führerstand lautet.

Von besonderem Interesse dürfte eine nähere Betrachtung der Abwicklung des gegenwärtigen Verkehrs mit dieser Lokomotivgattung sein, die einen gewissen Abschluß in der bisherigen Entwicklung der Stadtbahnlokomotive bedeutet. Als 1913 die Frage der Einführung des elektrischen Betriebes auf der Stadtbahn die Gemüter lebhaft beschäftigte, der Kampf zwischen Dampf und Elektrizität hin und herwogte, äußerten sich führende Fachleute, wie Prof. Obergethmann von der Technischen Hochschule Charlottenburg, dahin, daß es sehr wohl möglich sei, mit Hilfe der bereits damals in größerer Zahl vorhandenen T₁₂-Lokomotiven den Stadtbahnbetrieb auch weiterhin in den gewünschten Dimensionen aufrecht

ausreichte, was durch gleichzeitig stattgefundene Probefahrten auf der Nordringstrecke voll und ganz bestätigt werde. Diese Versuchsfahrten fanden, um ein klares Bild zu geben, nachts in den Betriebspausen der Stadtbahn mit künstlich auf 300 t belasteten Zügen, bestehend aus 13 3achsigen Wagen statt, wobei sich ergab, daß die T₁₂-Lokomotive ein Programm von 38 Zügen und eine gleichzeitig herangezogene, weiter unten besprochene 1-D-1-Dreizylinder-Heißdampf-Tenderlokomotive sogar 40 und 42 Züge pro Stunde erfüllte! Durch den Krieg 1914/18 traten die Elektrisierungspläne in den Hintergrund. Wie aus Tabelle 9 hervorgeht, wurden bis 1916 eine größere Anzahl der T₁₂-Lokomotiven mit mannig-

⁵⁾ Siehe: Zeitschrift des Vereins Dtsch. Ing. 1913, I. Bd., S. 702, 748, 787.

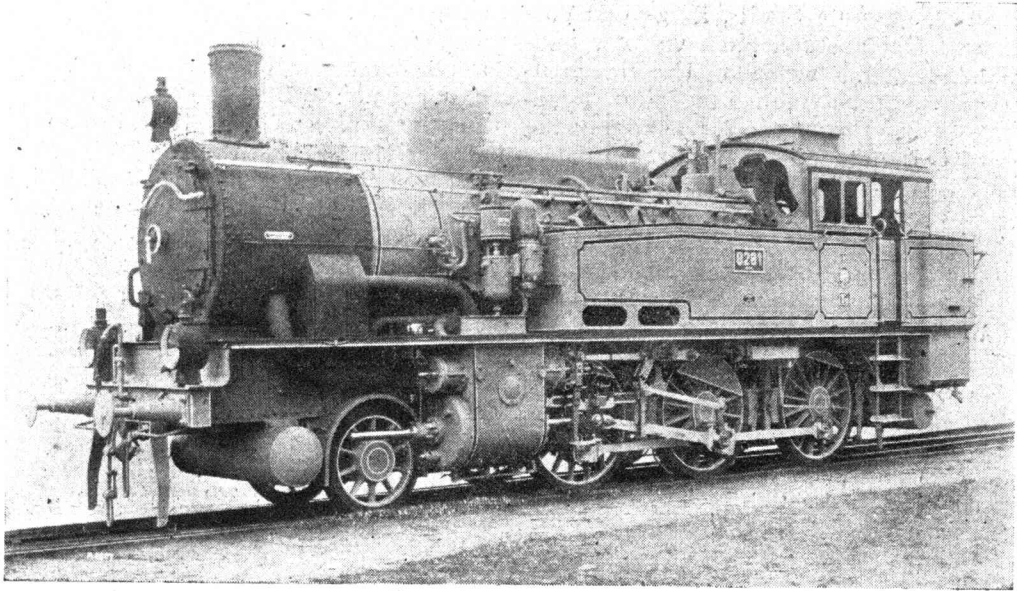


Abb. 15. 1 C-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T_{12} der preuß. St.-B., neuere Ausführung, mit Speisewasser-Vorwärmer Bauart Knorr.

fachen Verbesserungen in Dienst gestellt, so daß trotz der sich gegen Kriegsende mehr und mehr bemerkbar machenden Rohstoffknappheit es dieser Type gedankt werden muß, wenn der Betrieb der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen fast in vollem Umfange und ohne erhebliche Störungen aufrecht erhalten werden konnte. Zeitweilig war der Reparaturstand außerordentlich hoch; trotzdem wurden fortlaufend die 72 mit

Rauchkammerüberhitzer angelieferten Maschinen der älteren Bauart auf Rauchröhrenüberhitzer umgebaut, und der größte Teil der ohne Vorwärmer gelieferten Lokomotiven mit einem solchen versehen. Die große Zahl, die von dieser Gattung seitens der Verwaltung beschafft wurde, und die oben erwähnten Um- und Einbauten sind gute Beweise für die vorzügliche Bewährung der T_{12} -Lokomotiven.

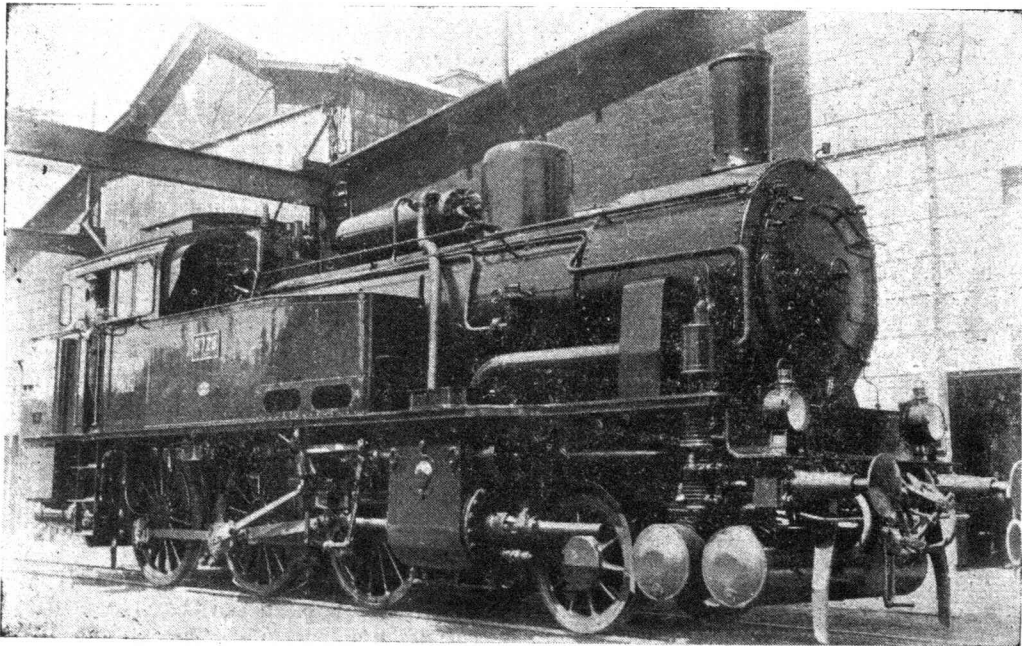


Abb. 16. 1 C-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T_{12} der preuß. St.-B., neueste Ausführung mit Speisewasser-Vorwärmer.

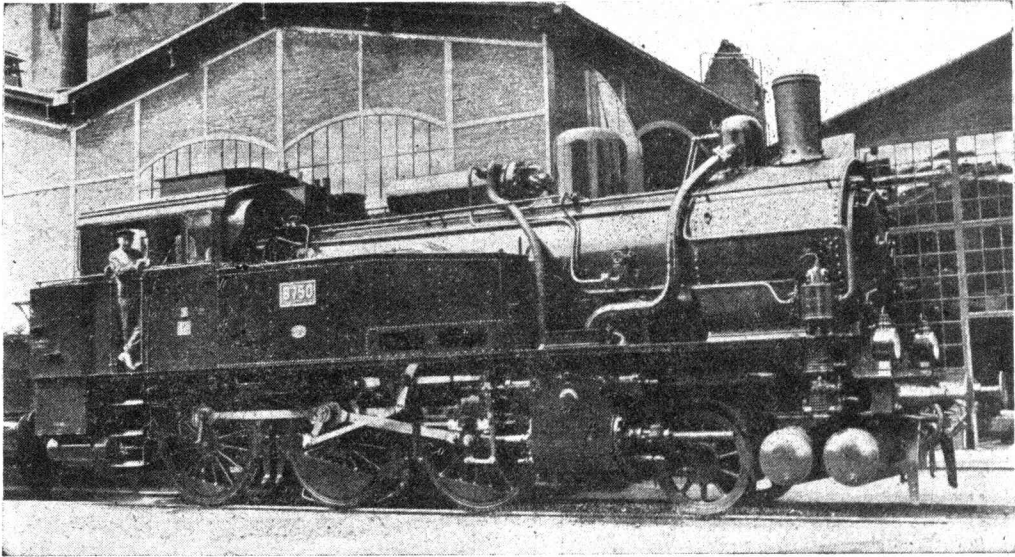


Abb. 17. 1 C-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung T_{12} der preuß. St.-B., letzte Ausführung mit Regler hinter dem Ueberhitzerkasten.

Heute liegen die Verhältnisse so, daß für den eigentlichen Stadtbahnbetrieb, der in den verkehrsreichsten Zeiten eine Zugfolge von 24 Zügen pro Stunde vorsieht, die T_{12} als unwirtschaftlich arbeitend, da zu wenig ausgenutzt, angesehen werden muß. Wie oben erwähnt, kann die T_{12} bis 36 Züge pro Stunde von 13 3achsigen Wagen = 39 Achsen befördern, während jetzt nur 30—33 Achsen bei 24 Zügen gefahren werden. Die T_{12} ist also nur etwa zu $\frac{2}{3}$ ausgenutzt; ihre große Leistung wird nur während des Anfahrens voll ausgenutzt. Im Folgenden soll der normale jetzige Stadtbahnzug mit dem von 1882 bis etwa 1896 üblichen normalen Stadtbahnzug von 8 2achsigen Wagen = 16 Achsen verglichen werden, um die Steigerung von Zuggewicht und Maschinenleistung in 40 Jahren zu zeigen (siehe Tabelle 9.)

Tabelle 9.

Vergleiche der Zug- und Lokomotivgewichte 1882/1922

Wagengewicht des Zuges, leer t	5 Wg. III + 3 Wg. II. = etwa 108 t	10 × etwa 18 t = etwa 180 t
Personengewichte (vollbesetzter Zug) vd. . . t	39·5	etwa 72
Lokomotivdienstgewicht t	(T_9) 41	(T_{12}) 63
Gesamtes Zuggewicht t	188·5	etwa 250
Nutzlast: Eigenlast . .	1 : 4·7	1 : 3·5
Zugkraft $Z = \frac{0·6 \cdot d^2 \cdot h \cdot p}{D}$ kg	etwa 2800	etwa 6900
Zugfolgezahl	6	24

Hieraus geht hervor, daß sich T_9 und T_{12} dem Gewicht und der Zugkraft nach wie 2 : 3 (1 : 3) verhalten. Auch kann man hieraus schließen, daß

bei vollkommener Ausnutzung, die T_9 -Lokomotive gerade noch imstande wäre, den gegenwärtigen Zuglasten gerecht zu werden, wenigstens auf kurze Zeit, und daß es daher für die weniger verkehrsreichen Zeiten auf der Stadtbahn keineswegs der T_{12} -Lokomotive zur Erfüllung des Dienstplanes bedarf.

Auf den Vorortstrecken mit ihren oft bis 45 Achsen starken Zügen findet dagegen eine wesentlich bessere Ausnutzung der T_{12} -Lokomotive bei den dort vorkommenden hohen Geschwindigkeiten (bis 75 km/St.) statt. Auf der Stadtbahn wird die Zugkraft der T_{12} nur beim Anfahren einigermaßen ausgenutzt; im übrigen wird nutzlos ein großes Eigengewicht auf Kosten des Mehrverbrauches an Kohle mitgeschleppt.

Wie bereits oben erwähnt, sind schon 1902 die ersten T_{12} und zwar 4 Stück von der Union-Gießerei gebaut worden. Zwei von diesen Lokomotiven versehen heute noch, inzwischen auf Rauchröhrenüberhitzer umgebaut, in Berlin Dienst, während 2 bereits an andere Direktionen (Halle) abgegeben sind. 1905 wurde diese Gattung von A. Borsig, Berlin, mit dem inzwischen verbesserten Rauchkammerüberhitzer (Abb. 12) in größerer Zahl gebaut, und zwar allein für Berlin 68 Stück, die zunächst als T_{10} sodann später als T_{12} bezeichnet wurden. Später, ab 1907, erhielt dann bei allgemeiner Einführung des Rauchröhrenüberhitzers auf der Preußischen Staatsbahn auch die T_{12} denselben, und wurde in größerer Zahl beschafft. Ab 1911 erhielt sie die aus Abb. 14 ersichtliche Form mit glatt durchlaufendem Umlaufblech, und Kuhn'scher Schleife an der Heusingersteuerung. 1913 lieferte A. Borsig die ersten Maschinen mit Vorwärmer (Abb. 15) sowie konischem, statt des bis dahin fast zylind-

drischem Schornsteins⁶⁾. Ab 1916 wurde durchweg der Vorwärmer bei den neuen Lieferungen eingebaut, nachdem dessen Vorteile durch Versuchsfahrten hinreichend erwiesen waren. Für den Stadtbahnbetrieb hat er den großen Vorteil, daß

Tabelle 10.
(Lieferungen der 1 C-H.-P.-T.-L. T₁₂.)

Betr.-Nr. (ursprgl.)	Betr.-Nr. (ab 1905)	Firma	Baujahr	Fabr.-Nr.
2100—	7701—	Uniongießerei	1902	1222---
2103	7704			1225
2168—	7705—	Borsig	1905	5481—90,
2183	7722			5499—5506
2218—29	7723—	»	1906	
2234—61	7762			
	7763—	»	1907	
	7772			
	7773—	»	1907	
	7803			
	7804—	»	1908	
	7827			
	7828—	»	1909	
	7863			
	7864—	»	1910	
	7890			
	7891—	»	1911	
	7897			
	7898—	von Breslau übernommen		
	7900			
	8201—	Borsig	1911	7709—
	8209			7717
	8210—	Hohenzollern	1912	2935—
	8219			2944
	8220—	Borsig	1913	
	8241			
	8242—	Hohenzollern	1913	3093--
	8259			3110
	8260—	Borsig	1914	8661—
	8281			8682
	8282—	Hohenzollern	1913	3157—
	8299			3174
	8300—	Hohenzollern	1914	3175—
	8307			3182
	8308—	von Münster übernommen		
	8311			
	8312—	Hohenzollern	1914	3253—
	8323			3264
	8324—	Borsig	1914	8839—
	8374			8889
	8375—	Hohenzollern	1914	3231—
	8396			3252
	8397—	Borsig	1915	9091—
	8437			9131
	8438—	Hohenzollern	1914	3344—
	8455.			3361
	8456—	»	1915	3362—
	8479			3385
	8480—	Borsig	1916	
	8500			
	8701—	»	1916	9521—
	8714			9534
	8715—	»	1921	11031—
	8754			11070

554 Stück T₁₂ (von denen ein Teil [ca. 20 Stück] abgegeben ist).

⁶⁾ Hierüber vergl.: »Versuche mit Dampflokomotiven bei den Preuß. Heß.-Staatsbahnen, 1913 vom Eisenbahn-Zentralamt herausgegeben, S. 34 ff.

Tabelle 10 a.
(Hauptabmessungen der 1 C-H.-P.-T.-L. T₁₂.)

	Bauart 1905	Bauart 1910	Bauart 1921
Zylinderdchm. . mm	540	540	540
Kolbenhub . . »	630	630	630
Treibraddchm. . »	1500	1500	1500
Dampfdruck . . Atm.	12	12	12
Rostfläche . . qm	1'73	1'73	1'73
Heizfläche d. K. »	99'6	107'8	99'8*
Heizfl. d. Uebh. »	33'2	33'4	52'0*
Heizfläche ges. qm	132'8	141'2	151'8*
Leergewicht . . t	50'9	52'0	50'4
Dienstgewicht . t	62'3	66'3	63'6
Reibungsgew. . t	47'2	50'8	48'0
Wasservorrat . cbm	7'4	7'0	7'0
Kohlenvorrat . t	2'5	2'5	2'5
Geschwindigkt. km/St.	80	80	80

* Bei Kleinrohrüberhitzer.

der Heizer auf den Wasserstand im Kessel fast gar nicht mehr zu achten braucht, sich also umso mehr der Bedienung des Feuers und der Schmierung widmen kann. Er stellt das Handrad der Speisepumpe auf eine eingefeilte Marke, und weiß genau, daß der Wasserstand auf der ganzen Fahrt wenig oder garnicht schwanken wird.

Die letzte Lieferung der T₁₂ wurde 1921 von A. Borsig beschafft, es sind dies 40 Stück, F.-Nr. 11031—70, die dadurch besonders interessant sind, daß zur Erprobung der neuen Schmidt'schen Ueberhitzersysteme ein Teil der Lokomotiven mit Groß-, Mittel- oder Kleinrohrüberhitzern ausgerüstet ist. Außerdem erhielten die ersten 5 sowie die letzten 5 Lokomotiven einen zweiten »Heißdampf-Regler« von Schmidt & Wagner, um beim Anfahren sofort Heißdampf zur Verfügung zu haben. Außenlich ist diese Einrichtung, ähnlich altösterreichischer Type, durch das auf der Rauchkammer sitzende Reglerventil mit äußerem Stangenzug, sowie die, das Gesamäußere der Lokomotive sehr nachteilig beeinflussenden äußeren Einstromrohre erkennbar. Die unschöne, die freie Sicht des Führers beeinträchtigende Form derselben, wurde bei den letzten 5 Lokomotiven in der aus Abb. 17 ersichtlichen Form abgeändert. Bei den ersten 5 Lokomotiven hat sich durch Schwergängigkeit der Heißdampfregler so wenig bewährt, daß er durch Abnahme der Zugstangen und Feststellen des Ventils in offener Stellung, außer Betrieb gesetzt werden mußte,⁷⁾ während die letzten 5 Lokomotiven sich damit im Betrieb befinden. Als weitere Entwicklung der T₁₂ ist in Aussicht genommen, nach der jetzt allgemein üblichen Bauweise der preuß. St. B. einen Schlammabschneider in einem 2. Dom zur Anwendung zu bringen. Alle Lieferungen der T₁₂-Lokomotiven sind aus Tabelle 10, die Hauptabmessungen aus Tabelle 10 a zu ersehen.

(Schluß folgt.)

⁷⁾ Inzwischen ist dieser Fehler behoben.

Das Ende der alten Südbahn.

Von Präsidenten Dr. Gustav Fall*).

Seit Neujahr wird der Betrieb auf den österreichischen Südbahnlinien von den Bundesbahnen geführt. Das Netz bleibt weiterhin Eigentum der Gesellschaft, die nunmehr den Namen Donau-Save-Adria-Eisenbahngesellschaft (vormals Südbahngesellschaft) trägt. Das ändert aber nichts an der Tatsache, daß die letzte große Privatbahn in Oesterreich als solche zu bestehen aufgehört hat. Neben den welterschütternden Ereignissen der letzten Jahre kommt das zuzusagen natürliche Ende einer Privatbahn gewiß nicht in Betracht. Und doch verdient dieses Geschehnis durch seine Eigenart, daß man nicht achtlos daran vorübergehe. Die Südbahn war das größte Privatunternehmen in der alten Monarchie. Verkehrspolitische und volkswirtschaftliche Aufgaben von größter Bedeutung waren ihr anvertraut. Zudem hatte sie sich im Herzen der Bevölkerung, zum mindesten der Bewohner Wiens, ein Plätzchen erobert und sich darin — mochte man sie zuzeiten auch arg schmähen — bis zum Schlusse behauptet.

Schon der Name Südbahn erweckte eine Fülle eindrucksvoller Erinnerungen und rief zugleich die Sehnsucht wach, die jedem von uns tief in der Seele schlummert, die Sehnsucht nach dem Süden und seiner sonnigen Märchenpracht. Führt doch die Südbahn in das »Land, wo die Zitrone blüht« und »die blauen Wasser dämmern unter der Sonne Homers«. Welch ein vielgestaltiger, wundersamer Weg! Wie abwechslungsreich der weite Bereich, den der steirische Volksdichter Rosegger zusammenfaßt in die Worte: »Das Dampfroß der Südbahn bläst heute Rauchwolken empor in die Masten der Weltumsegler und pfeift morgen um die Wette mit den Gamsen des Hochgebirges, heute spiegelt es sich in den weiten Wässern des Plattensees, morgen löscht es seinen Durst mit Gletscherwasser. Wenn im Ostende der Südbahn, das ist dort, wo das magyarische Paris an der Donau liegt, die Sonne aufgeht, leuchten im Westende über den Türmen von Bozen und Innsbruck noch die letzten Sterne der Nacht.«

Um die Bedeutung der Südbahn für die Entwicklung des Handels im verflossenen Jahrhundert richtig einzuschätzen, muß man jener längstvergangenen Zeit gedenken, wo schwerbepackte Frachtwagen unter Peitschenknall und derben Fuhrmannsflüchen mühsam, von Wind und Wetter abhängig, ihres Weges zogen, jener fernen Zeit, wo die Tore von Schottwien im Semmeringgebiet geschleift werden mußten, um die Beförderung einer auf Frachtwagen verpackten, für Triest bestimmten Dampfmaschine zu ermöglichen.

Was seither der ferne Orient und die Länder der Neuen Welt in den Häfen von Triest und Fiume an kostbaren Kolonialgütern aufstapelten, wurde nach Herstellung des Schienenweges mit nie geahnter Schnelligkeit nach dem Innern

Oesterreichs und des übrigen Festlandes verfrachtet. Und auch umgekehrt war es wieder die Südbahn, die mit erstaunlicher Leistungsfähigkeit ungeheure Mengen an Industrieerzeugnissen aus dem Herzen Mitteleuropas an die blaue Adria brachte zur Weiterbeförderung in die Levante. Von hoher Bedeutung war auch die Ost-West-Linie der Südbahn, die die reichen Bodenschätze aus den Kornkammern Ungarns und Kroatiens durch Steiermark, Kärnten und Tirol in die Schweiz und nach Süddeutschland führte.

Die Südbahn als die Vermittlerin zwischen den beiden Großhandelshäfen der ehemaligen Monarchie und den Zentren des europäischen Verkehrslebens, als hochwichtige Verbindung zwischen Osten und Westen des alten Reiches, war es, die erst so richtig die Teilnahme Oesterreichs am Welthandel und damit einen blühenden Aufschwung seiner Industrie ermöglichte.

Noch ein andres unvergängliches Verdienst fällt der alten Südbahn zu. Durch Errichtung großer Hotels in den achtziger Jahren, zu einer Zeit, da solches Beginnen noch als besonderes Wagnis galt, hat sie bis dahin fast unbekannt Gebiete von wunderbarer Schönheit dem Reiseverkehr eröffnet. Die Gründung der weltberühmten Kurorte Semmering und Abbazia, die Erschließung des Hochpustertales von Toblach aus werden immer Ehrenblätter in der Geschichte der Südbahn bilden.

Das wechselvolle Schicksal der Südbahn in allen interessanten Entwicklungsphasen einer ausführlichen Erörterung zu unterziehen, dazu ist im engen Rahmen der vorliegenden Betrachtungen wohl kein Raum. Gleichwohl möge eine kurze Chronik der Entstehung dieser Weltverkehrslinien hier Platz finden.

Im Jahre 1839 schritt die k. k. priv. Wien-Raaber Eisenbahngesellschaft, welche Wien vom Wiener Glacis aus über Bruck a. d. Leitha und über Wiener-Neustadt-Oedenburg mit Raab zu verbinden plante, an den Bau des an den Grenzen der ehemaligen Ostmark nach Wiener-Neustadt führenden Flügels. Im Jahre 1841 fand die Eröffnung der Strecke Wien-Neunkirchen statt. Im Jahre 1842 wurde die Fortsetzungslinie bis Gloggnitz eröffnet. Im gleichen Jahr erließ eine kaiserliche Verordnung, wonach unter anderem die Gesellschaft unter der Firma »Wien-Gloggnitzer Eisenbahn-Gesellschaft« beim niederösterreichischen Merkantil- und Handelsgericht zu protokollieren war.

Im Jahre 1844 erfolgte die Eröffnung der Strecke Mürzzuschlag-Graz der »Südlichen Staatsbahnen« im Betrieb der Wien-Gloggnitzer Eisenbahn. Von da ab geht es nun Schlag auf Schlag. Fast in jedem der kommenden Jahre wird eine Teilstrecke eröffnet: 1846 die Strecke Graz-Cilli, 1849 die mit großen technischen Schwierigkeiten

*) Neues Wiener Tagblatt vom 6. Jänner 1924.

erbaute Linie Cilli-Laibach und endlich 1854 die Semmeringstrecke, jenes gewaltige Bauwerk, dessen geniale Konzeption und Durchführung die Aera der Gebirgsbahnen in zwei Weltteilen eröffnete und eine vollständige Umwälzung im Eisenbahnwesen verursachte. Die letzte Strecke zwischen Wien und der Adria von Laibach nach Triest wurde nach Bewältigung besonderer Schwierigkeiten (Kanalisation des Laibacher Moores) 1857 eröffnet. Im Jahre 1854 wurde die Wien-Gloggnitzer Eisenbahn vom Staat erworben und damit die ganze Linie Wien-Triest in einer Hand vereinigt. Am 1. August 1857 verkehrte zwischen Wien und Laibach der erste Schnellzug Oesterreichs, der zweimal wöchentlich geführt wurde. 1858 wurde die Teilstrecke Kufstein-Innsbruck eröffnet. Nach dieser Linie der »k. k. Nordtiroler Staatsbahn« kamen die »k. k. Südtiroler Staatsbahnen« zur Ausführung. Die Eröffnung der Strecke Verona-Bozen erfolgte 1859.

Das Jahr 1858 ist das eigentliche Geburtsjahr der »Südbahn«. Mittels Konzessionsurkunde vom 23. September 1858 übertrug der Staat, der in finanzielle Bedrängnis gekommen war, das Eigentum der »Südlichen Staatsbahnen«, das ist der Linie Wien-Triest samt Zweiglinien und die bisher ausgebauten Tiroler Bahnen von Kufstein nach Innsbruck, an ein Konsortium, das die Firma »k. k. priv. südliche Staats- und lombardisch-venezianische und zentral-italienische Eisenbahngesellschaft« erhielt. Noch vor vollständiger Organisierung des Unternehmens brach der Krieg in Italien aus.

Während der Kriegsdauer führte der Staat den Betrieb auf Rechnung der Gesellschaft weiter. Da im Frieden zu Zürich 1859 die Lombardei an Sardinien abgetreten wurde, war ein großer Teil der gesellschaftlichen Linien nunmehr im Ausland gelegen. Die darauf folgenden Verhandlungen führten zu der Vereinbarung, daß die Einheit des Unternehmens gewahrt bleiben solle; dagegen waren zwei getrennte Verwaltungskörper zu bilden, deren einer den Titel »K. k. priv. Südbahn-Gesellschaft«, der andre den Titel »Lombardisch- und zentralitalienische Eisenbahngesellschaft« zu führen hatte, während zur gemeinsamen Vertretung beider Körper die »Vereinigte südösterreichische, lombardische und zentralitalienische Eisenbahngesellschaft« berufen war.

In diese Zeit fällt die Eröffnung mehrerer ungarischer Strecken, sowie der Strecke Marburg-Villach. In der gleichen Zeitperiode wurde der gigantische Bau der Brennerbahn durchgeführt, die 1867 eröffnet wurde. Im Jahre 1871 wurden auch die Lienzer Dolomiten unter das Joch der Lokomotive gezwungen, durch die Eröffnung der Teilstrecke Villach-Franzensfeste, im Jahre 1873 endlich wird Wien mit dem zweiten Handelshafen der Monarchie, Fiume, durch Eröffnung der Strecke St. Peter-Fiume verbunden.

Schon in dieser Zeit war die Südbahn von finanziellen und andern Verwaltungssorgen ange-

kränkelt. Der Ausbau der Linien erforderte gewaltige Geldmittel, die nur zu drückenden Bedingungen erworben werden konnten. Zudem erwies sich die nach dem Frieden von Zürich geschaffene Organisation hauptsächlich aus politischen Ursachen als unhaltbar. Die Gesellschaft mußte sich entschließen, ihre italienischen Linien an den italienischen Staat zu verkaufen, was auf Grund der bekannten Baseler Konvention vom 17. November 1875 erfolgte. Damit verlor die Südbahn das lombardisch-venezianische Netz, dessen Besitz einen der wichtigsten Stützweiler des ganzen Gründungsplanes der Gesellschaft gebildet hatte. Einen weiteren empfindlichen Schlag bedeutete für die Gesellschaft die Valutaregulierung. Da die Südbahn ihre Anlehen zum alten Relationskurs (1 Gulden österreichischer Währung = 2 $\frac{1}{2}$ Franken) ausbezahlt bekam und die Verzinsung und Tilgung vorwiegend in Franken zu leisten hatte, erfuhr sie durch die neue gesetzliche Relation (1 Krone = 1.05 Franken) eine dauernde Mehrbelastung ihres Schuldendienstes um rund 19 Prozent. Der Ausbau der zweiten Eisenbahnverbindung mit Triest durch den Staat brachte dem Frachtgeschäft der Südbahn eine schwere Konkurrenz, die durch die Verstaatlichung der nach Norden führenden großen Privatbahnen noch empfindlicher verschärft wurde. Zu alledem trat seit Beginn des neuen Jahrhunderts im Zeichen des modernen sozialpolitischen Geistes infolge Anschwellen der Personallasten eine übrigens auf dem ganzen Kontinent wahrnehmbare sprunghafte Betriebverteuerung ein, deren Ausgleich durch entsprechende Tarifmaßnahmen der Südbahn verwehrt blieb.

So war die Südbahn, die nach außenhin eine mächtige Entwicklung zeigte, in ihrer kommerziellen Führung großes Ansehen genoß und in ihrem Betrieb eine staunenswerte Leistungsfähigkeit aufwies, den auf ihr ruhenden finanziellen Lasten nicht mehr gewachsen. Das große Sanierungswerk, das nach jahrelangen unsäglichen Mühen im Jahre 1914 endlich geborgen schien, ist im Weltkrieg gescheitert. Die Friedensverträge von Saint-Germain und Trianon haben quer über die Schienenstränge der Südbahn Staats- und Zollgrenzen gelegt. Die finanziellen Fragen der Südbahn boten den Anblick eines kaum löslichen Wirrnisses. Wieder erforderte es jahrelanger mühsamster Arbeit, bis es endlich gelang, die Ordnung herzustellen.

Die in den Friedensverträgen vorgesehene, durch den Akkord von Rom bewirkte administrative und technische Reorganisation des Netzes der Südbahngesellschaft hat dieser den Charakter einer Eisenbahngesellschaft auch für den Fall gewahrt, daß sie den Betrieb ihrer Linien nicht mehr selbst führt. Die vielfältigen volkswirtschaftlichen Bedürfnisse, zu deren Wahrung die Südbahngesellschaft berufen war und denen sie mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch mit vollem Eifer und in erfolgreicher Weise gedient hat, bestehen trotz des Zerfalles der Linien in

vier durch Staats- und Zollgrenzen zerschnittene Netze in vielen wichtigen Belangen fort. In verständnisvoller Berücksichtigung dierer Sachlage hat der Akkord bekanntlich besondere Maßnahmen getroffen, um die bedeutsamen volkswirtschaftlichen Interessen, die in jedem der territorial beteiligten Staaten auch an dem internationalen Verkehr der gesellschaftlichen Linien bestehen, wirksam zu schützen. Abgesehen von andern, auf das gleiche Ziel gerichteten Bestimmungen, hat er die Bildung eines ständigen Komitees angeordnet, das aus den dem Verwaltungsrat angehörenden Staatenvertretern besteht und dem ein weitgehender Wirkungskreis in den einschlägigen Verkehrs- und kommerziellen Fragen eingeräumt ist.

BÜCHERSCHAU.

Taten der Technik. Ein Buch unserer Zeit, herausgegeben von Hans Günther. In 20 Lieferungen mit 20 farbigen Tafeln und mehreren hundert Bildern im Text. Jedes Heft mit 32 Seiten, Format 19×27 cm, Rascher & Cie. A. G., Zürich und Leipzig. Lieferung 11—15.

Die mit großer Spannung erwarteten weiteren 5 Hefte der 3. Gruppe bringen zunächst einen Aufsatz: Die Maschine als Erzieher, ein sozialpolitisch interessantes Thema aus dem Kapitel: Maschine und Kultur, das die fortschreitende Besserung der Arbeitsleistung betont. Die Eroberung der Luft betitelt sich der nächste Abschnitt; in fesselnder Darstellung zeigt eine Radierung Goyas aus dem 18. Jahrhundert das Sehnsuchtsziel der Menschheit, auf das schon die alte deutsche Sage von Wieland dem Schmied hinweist. Die ältesten Ballonfahrten sind im Bilde dargestellt, erwähnt die weiteren Versuche mit kleinen, leichten Dampfmaschinen, Gas- und Elektromotoren. Schon 1842 entwarf ein Engländer einen Drachenflieger mit Dampftrieb, dann folgten Verbesserungen an den Motoren, aber erst Lilienthal hat mit seinen Gleitflügen die grundlegenden Elemente festgelegt; Zeppelin bedeutet die äußerste Richtung des Flugschiffes, dem gegenüber die

Die Verwaltung der Gesellschaft wird es als ihre vornehmste Pflicht zu betrachten haben, diesem Komitee mit ihren reichen, aus dem jahrzehntelangen Betrieb der Südbahnlinien geschöpften Erfahrungen zur Seite zu stehen. Ebenso wird der Beamtenstab, der unter besonderer Bedachtnahme auf diesen Agendenkreis gebildet wurde, dem Komitee voll zur Verfügung stehen. Unter den obwaltenden Umständen darf der sicheren Erwartung Ausdruck gegeben werden, daß es gelingen wird, durch diese gemeinsame Arbeit den in Betracht kommenden staatlichen, beziehungsweise volkswirtschaftlichen Interessen nützliche Dienste zu leisten und sohin die der Gesellschaft als Eisenbahngesellschaft auch für die Folge zugewiesenen Aufgaben zu erfüllen.

Motorflugzeuge stehen, die nunmehr zum regelmäßigen Postflugzeug geworden sind, alles geschildert an Hand von mehr als hundert Abbildungen. Ganz eigenartiges Gebiet betreffen »die eisernen Hände«, als Magnetkrane vor allem in vielfacher Anwendung stehend, ebenso aber auch als Kupplungen und sogar als Schienenbremse. Wohl das anregendste Gebiet der neueren Wissenschaft ist die Radiotechnik, das Gebiet der elektrischen Wellen, auf dem Deutschland Hervorragendes geleistet hat und das in kurzer Zeit als Hörstation seinen Einzug in viele Wohnungen halten wird. Von den Bildbeigaben erwähnen wir folgende führende Männer der Technik und ihrer Wissenschaften: Brüder Montgolfier, Pilatre de Rozier, Otto Lilienthal, Zeppelin, Wright, Rudolf Diesel und Josef Ressel (der Erfinder der Schiffsschraube). Georg von Reichenbach ist vor allem bekannt als Erbauer der großen Wasserhebungs- und Salzpumpen in Bad Reichenhall und Berchtesgaden, die gegenwärtig im Deutschen Museum zu München aufgestellt sind. Otto von Guericke war nach dem dreißigjährigen Kriege Bürgermeister seiner Vaterstadt Magdeburg. Weniger bekannt ist Akrwright, der Erfinder der Spinnmaschine und der Pfarrer Cartwright, der Erfinder des mechanischen Webstuhls. Dazu kommen einschlägige farbige Bilder in Seitengröße, welche die würdige Ausstattung des Werkes vervollkommen. Wir können das Werk gelegentlich zur Beschaffung empfehlen und sehen der letzten Gruppe der 5 Hefte Nr. 16—20 mit besonderer Spannung entgegen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Technische Hochschule in Wien. Die durch den Tod Prof. Dr. R. Sanzins verwaiste Lehrkanzel für Lokomotivbau wurde nunmehr wieder besetzt, indem ab Oktober 1924 der Sektionschef i. R. des B.-M. f. V., Ing. Joh. Rihosek als Honorar-Dozent bestellt wurde.

Lange Lokomotivfahrten in Amerika. a) Schnellzüge mit Oelfeuerungslokomotiven. Die Missouri-Kansas und Texas-Eisenbahn macht 1090 km mit 12 schweren Wagen und 53 km/St Reisegeschwindigkeit. Das Personal wechselt dreimal bei jeder Fahrt, entsprechend 360 km mittlerer Leistung, etwa Wien—Bischofshofen entsprechend. Die Monatsleistung steigt dabei auf 15.900 km, bis zur nächsten Werkstättenuntersuchung verstreichen 185.000 km, also etwa 14 Monate, das sind mehr als drei Jahresleistungen der mitteleuropäischen Schnellzuglokomotiven. Die Santafé-

bahn erreicht im Gebirgsgelände 970 km/St Fahrtlänge ohne Lokomotivwechsel, die Süd-Pacificbahn hat Strecken von 765 und 860 km Länge, mit Monatsleistungen von 14.500—17.700 km. b) Schnellzuglokomotiven mit Kohlenfeuerung. Die Union Pacific fährt mit 12 schweren Eisenwagen und 66 km/St Reisegeschwindigkeit über Strecken von 820 und 910 km Länge. Dabei macht die Monatsleistung 12.800 km, die Kilometerlänge zwischen 2 Laufuntersuchungen aber 215.000 bis 275.000 km, entsprechend einer Zeit bis zu 2 Jahren. c) Güterzüge der Baltimore- und Ohiobahn durchlaufen Strecken von 445 km Länge mit Monatsleistungen bis zu 8000 km. Die Kansas City-Südbahn bringt es trotz 365 km geringerer Streckenlänge auf eine Monatsleistung von 17.700 km. Die größte in Oesterreich jemals erzielte Lokomotivfahrleistung betraf die sogenannten Balkanzüge, die auf der ganzen österreichischen Strecke von 460 km Länge, Wien—Tetschen, fast

durchwegs eingleisig und mit langen 10 v. T. Steigungen zwischen Znaim und Iglau mit der 1 C 1-Lokomotive, Reihe 910, in 7 Std. 22 Min. Fahrzeit ohne Mannschaftswechsel eine Reisegeschwindigkeit von 63·2 km/St. erreichten. Dabei war die Belastung etwa 230 t.

Die schwedischen Staatsbahnen bauen keine Dampflokomotiven mehr. Die zuletzt gebaute schwedische Staatsbahnlokomotive Nr. 1473, eine ganz neuzeitliche Gb-Lokomotive, dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach die letzte Dampflokomotive sein, die für Rechnung des schwedischen Staates gebaut wird. Künftig dürften nur noch elektrische Lokomotiven gebaut werden. Die schwedischen Staatsbahnen haben einen nicht geringen Ueberschuß an Lokomotiven, da der Verkehr ganz bedeutend zurückgegangen ist. Dieser Ueberschuß reicht mit Sicherheit für die zwei Jahre, die noch bevorstehen, bis die große Elektrisierung der Bahn Stockholm-Gothenburg durchgeführt ist, was nach dem festgesetzten Plan im Herbst 1925 der Fall sein wird. Während dieser zwei Jahre können also Lokomotivneubauten nicht in Frage kommen. Mit Durchführung der Elektrisierung der Strecke Stockholm-Gothenburg werden nicht weniger als 60 Dampflokomotiven frei und von diesen sind die allermeisten völlig neuzeitlich. Die Reserve an Dampflokomotiven wird hierdurch so groß, daß sie kaum je im Staatsbetrieb voll ausgenutzt werden können, zumal die Absicht besteht, die Elektrisierung Schritt für Schritt auszudehnen, bis sie das ganze Staatsbahnnetz umfaßt, wodurch noch mehr Dampflokomotiven überflüssig werden. Welche Firma die neuen elektrischen Lokomotiven bauen soll, ist immer noch eine offene Frage. Die Eisenbahndirektion verwarf im September sämtliche von in- und ausländischen Firmen eingesandten Angebote, da alle im Preis zu hoch standen. Bisher sind mit den Angebotsfirmen teilweise Unterhandlungen geführt worden, und die Eisenbahndirektion hat bei der Regierung die Ermächtigung nachgesucht, das Angebot der schwedischen Fabrikantenvereinigung zu 210.000 Kr.*) für die Lokomotive ohne Bremse annehmen zu dürfen, wiewohl es höher ist als die ausländischen Angebote.

Z. V. D. E. V.

Deutsche Lokomotiven in Indien. Unter dieser Ueberschrift bringt das englische Fachblatt »The Engineer« in der letzten nach Deutschland Belangten Nummer einen Leitartikel, der, wie das Blatt sagt, eigentlich nur »für Fachleute« bestimmt ist. Wir entnehmen dem Artikel folgende, in der »D. A. Z.« wiedergegebene Ausführungen. Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß die Hannoverische Firma, die den Auftrag bekommen hat, die Maschinen bauen kann und gut bauen kann. Sie hat sich denselben Bestimmungen und denselben

*) Bei einem Kursstande von 18.370 ö. K., sind dies 38·5 Milliarden ö. K., um welches Geld man mehr als ein Dutzend gleichwertiger, modernster Dampflokomotiven erhalten kann.

Abnahmebedingungen zu unterwerfen, wie irgendeine britische Firma und sie wird im allgemeinen nach demselben Plan bauen. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die deutschen Ingenieure entgegenkommender sind als die amerikanischen und mehr Wert legen auf gute Arbeit und gutes Aussehen, da die Ansprüche in dieser Beziehung in Europa größer sind als sonst wo. Wir haben also nicht den geringsten Zweifel, daß die Erbauer alle Teile ohne weiters genau nach der Vorschrift liefern werden und sie einer genauen Prüfung unterziehen lassen werden. Sie haben schon eine ganze Anzahl Maschinen nach Indien geliefert und sind mit den vertraglichen Vorschriften gut vertraut. Wir wollen uns deshalb freimachen von alten Vorurteilen über die Fähigkeit, den gestellten Bedingungen zu genügen und offen zugeben — unter Fachleuten — daß die Arbeit gut ausgeführt werden wird. Vom technischen Standpunkt ist also gegen das Vergeben des Auftrages nichts einzuwenden, wohl aber vom politischen und wirtschaftlichen Standpunkt. Es ist sicher anzuzweifeln, ob die Regierung eines Staates weise gehandelt hat, der so eng mit dem britischen Reich verbunden ist, der wahrscheinlich seinen jetzigen Bestand den Waffen des britischen Reiches verdankt und nun den früheren Feind des Reiches so bald nach Friedensschluß unterstützt, zu einer Zeit, wo das Mutterland des britischen Reiches bekanntlich schwer unter der Arbeitslosigkeit leidet. Was scheren uns die bestehenden Vorschriften; es gibt Gelegenheiten, wo ein Staat berechtigt ist sich über Vorschriften hinwegzusetzen und solch eine Gelegenheit war jetzt vorhanden. Der Unterschied zwischen dem deutschen Angebot und dem niedrigsten britischen soll nur 20 v. H. gewesen sein. Es handelt sich also nur um 5000 oder 6000 Pfund Sterling. Die Frage ist wohl erlaubt, ob es weise war, wegen solch einer kleinen Summe England Arbeit zu entziehen, die es notwendig gebraucht, und gleichzeitig eine Maßnahme zu treffen, die von den Eingeborenen Indiens falsch verstanden werden könnte. Der Artikel erwähnt dann einen Auftrag in Eisenbahnmateriale an Krupp für Südafrika und an die italienische Firma Breda für Aegypten und schließt mit einem Appell an die englischen Arbeiter, für ihren Lohn mehr zu arbeiten.

Der Kohlenbedarf der Reichsbahn. Auf eine Anfrage des preussischen Staatsrates vom Oktober über die Versorgung der Reichsbahn mit inländischer Kohle hat der Handelsminister jetzt nach Rückfrage beim Reichswirtschaftsminister eine längere Antwort erteilt, in der festgestellt wird, daß eine Deckung des Kohlenbedarfes der deutschen Eisenbahnen allein aus den deutschen Kohlenrevieren, solange die Ruhrkohle nicht in dem früheren Umfange zur Verfügung stehe, unmöglich sei. Die Eisenbahn habe einen Monatsbedarf von rund einer Million Tonnen. Der Gesamtanfall an Steinkohlensorten, die die Eisen-

bahn verwenden könne, in allen deutschen Steinkohlenrevieren beträgt knapp 750.000 t. Aus diesen Mengen müssen neben der Eisenbahn noch der Hausbrand, die Gasanstalten, die Binnenschifffahrt usw. versorgt werden. Es bleiben also erhebliche Fehlmengen, die durch Einfuhr gedeckt werden müssen. Der Staatsrat erklärte sich mit dieser Antwort einverstanden. Deutschland, einst das reichste Kohlenland des Festlandes, ist eben absichtlich seiner Kohlenschätze beraubt worden.

Neue Lokomotiv-Umsteuerung.

Herrn Ingenieur Littrow, Wien.

Betrifft Ventilsteuerung.

Ich erhalte soeben die Ausgabe der Zeitschrift »Die Lokomotive«, 21. Jahrgang, Heft 2 vom Februar 1924, und lese Ihren auf Seite 27 erschienenen Artikel »Neue 1 D 1-Güterzuglokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung für die Eskdale-Eisenbahn«. Ich erlaube mir höflichst darauf aufmerksam zu machen, daß bei der von der Firma Davey, Paxman & Co. ausgeführten Lokomotive mit Lentz-Ventilsteuerung auch der von Ihnen erwähnte Antrieb (Umsteuerung) von mir ist. Dieselbe ist mir mit Patent vom 18. XI. 22 und mit Zusatzpatent vom 13. I. 23 in Deutschland geschützt.

Darf ich bitten, freundlichst hiervon Kenntnis nehmen zu wollen?

Hochachtungsvoll

Baurat Hugo Lentz

I. V.: Bähr.

Alt-Schweizer Einkuppler-Lokomotiven.

An die Redaktion der »Lokomotive«, Wien.

Das Februarheft der »Lokomotive« enthält eine interessante Abhandlung von Ingenieur Hilscher über den Fahrpark der ehemaligen schweizerischen Bahngesellschaften.

Ich möchte mir erlauben, auf einen besonderen Punkt eine kleine Berichtigung anzubringen.

Der Verfasser führt (Seite 18 oben, 2. Zeile links) an, daß »ungekuppelte« Maschinen in der Schweiz niemals vertreten waren«.

Diese Behauptung trifft nicht ganz zu. Die Schweizerische Nordostbahn (NOB) hat nämlich in den früheren Zeiten eine unbekannt Anzahl von 2 A-Lokomotiven gehabt, mit überhängender Feuerbüchse. Jedenfalls gibt die im Jahre 1873 hergestellte »Uebersicht der Systeme der Lokomotive und Wagen und deren hauptsächlichste Dimensionen« eine Skizze dieser Maschinen, mit der Bemerkung »ausrangiert«. Die Tabellen führen jene Maschinen nicht an. Die Hauptdimensionen der Skizze (wahrscheinlich in Schweizer Zoll) sind: Triebraddurchmesser etwa 1374 mm, Laufradstand (Drehgestell) etwa 920 mm, ganzer Radstand etwa 2850 mm.

Hochachtungsvoll

F. Achard, Paris.

Nieteinrichtung der Kesselschmiede.

An den Verlag »Die Lokomotive«,

Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Bezugnehmend auf Ihren Artikel in Heft 1, 1924, Seite 15, betreffend die Kesselschmiedeeinrichtung der Firma Borsig, Berlin, möchte ich nicht verfehlen, Sie darauf aufmerksam zu machen, daß in Oesterreich die Firma: Lokomotivfabrik Krauß & Comp. in Linz a. d. Donau mit einer gleich modernen Nieteinrichtung arbeitet.

Wir haben gleichfalls das in genanntem Artikel erwähnte Nietverfahren (System Schuch) von der Patentinhaberin erworben, so daß wir in der Lage sind, ebenso wie die Firma Borsig alle vorkommenden schwersten Nietarbeiten vollkommen dampf- und wasserdruckdicht herzustellen mit einem Minimum von Verstemmarbeiten, welche im Ausmaß von zirka 4 bis 5 v. H. immer notwendig sein werden.

Diese minimalen Verstemmarbeiten resultieren sich aus den kleinen Fehlern, welche den die Nietung ausführenden Leuten — sei es durch Loch- oder Nietdifferenzen bedingt, sei es durch eigene, kleine Unaufmerksamkeiten — leicht unterlaufen werden. Die Firma Borsig hat übrigens durchschnittlich 4 bis 5 v. H. Verstemmarbeiten auch in ihrer Werkstätte und betrachtet diese als durchaus normal und kaum zu unterbieten.

Ich hoffe, daß vorstehende Zeilen für Sie, als Herausgeber einer österreichischen, technischen Zeitschrift von Interesse sein werden und zeichne

hochachtungsvoll

Ing. Georg Böhm.

Tenderlokomotiven für die Alexandra Newport und South Wales Docks- und Eisenbahngesellschaft. Hawthorn & Co. bauten im Jahre 1920 für die Alexandra Newport und South Wales Docks- und Eisenbahngesellschaft schwere 1 C 1-Tenderlokomotiven. Diese Lokomotiven, deren Konstruktion von den Erbauern herrührt, dienen für starken Kohlenverkehr und sind infolgedessen sehr kräftig. Sie haben Außenzylinder 481×661 und nur eine Geradföhrung über jedem Zylinder. Die Triebräder haben 1397 mm Durchmesser, die Laufräder 914 mm. Der feste Radstand ist 3 m 518 und der ganze 9 m 492. Die Seiten-Wasserkasten haben einen Inhalt von 5·6 cbm und die Kohlenkasten von 3 t. Die Rohrheizfläche ist 120 qm, der Dampfdruck 7 Atm, das Gesamtgewicht 65 t, das Reibungsgewicht 45 t, der Kessel 1372 im Durchmesser und 2 m 239 hoch, enthält 228 Rohre von 45 mm Durchmesser. Die Zugkraft ist 12 t, die Lokomotive hat Roß-Sicherheitsventile (Pop-Bauart) auf einer Belpaire-Feuerbüchse. Die beiden Lokomotiven haben Nr. 36 und 37, bei der Alexandra Dock Eisenbahn Nr. 1205 und 1206 bei der Great Western Bahn. Diese Lokomotive hat zylindrische Esse

Dom, seitliche Wasserkasten, Innenrahmen, Innen-Steuerung, schief liegende Außenzylinder und die 3. Achse als Triebachse.

Versuchsfahrt mit einem schweren Kohlenzuge. Die virginische Eisenbahn (Virginia Southern Rd.) dient zur Kohlenförderung aus Westvirginien nach ihren Versandanlagen bei Suvells Point bei Norfolk (wo auch die Norfolk and Western Rd. einen Bahnhof besitzt). Auf dieser Bahn verkehren geschlossene Kohlenzüge von Princeton über das Alleghany-Gebirge und die Blue ridge nach Norfolk. Sie ist so trassiert, daß sie 5600 t (amerikanische short tons zu 907 kg) befördern kann. Krümmungen und Neigungen sind dieser Last angemessen. Neuerdings hat man sogar das Zugsgewicht auf 9800 t gesteigert. Im Jahre 1920 liefen 6,800 000 t Kohle über die Strecke, gegen 2,000.000 im Jahre 1911. Die Bahn besitzt Kohlenwagen von 120 short tons (107 Metertonnen) Fassungsvermögen. Bei dem Massenverkehr zum Hafen wird deren Tragkraft immer voll ausgenützt. Von diesen Wagen wurden 1917 1000 Stück bestellt, welcher Bestellung die Lieferung von 4 Probewagen vorausging. Derartige Wagen sind nur in einem Verkehr brauchbar, in dem sie tunlichst voll ausgenützt werden können. Der Wagenkasten ist 15·10 m lang und 3·12 m breit, sowie 2 m 50 cm tief, er faßt 109—126 cbm Kohle, vom Eigengewicht 866 kg pro cbm. Das Wagengewicht ist 39 t. Der Kasten ruht auf 2 dreiachsigen Drehgestellen. Der Versuchszug bestand aus 100 Kohlenwagen, hatte somit ein Gesamtgewicht von 14.600 t. Auf der Steigung bei Princeton von 5 v. T. waren Doppelbespannung und 3 Schublokomotiven notwendig. Als Zuglokomotive wurde eine 1 E E 1-Mallet-Lokomotive verwendet, mit einer Zugkraft von 80.000 t ohne und 66.000 mit Verbundwirkung. Als Schublokomotiven wurden 1 D D 1-Lokomotiven bis zum Ende der Steigung von 8 v. T. bei Merrimac verwendet. Dort blieb die Schiebe wegen Beginn des Gefälles von 7 v. T. zurück. Auf den nächsten 200 km Ebene fuhr die Zuglokomotive ohne Hilfe, trotzdem die Last auf 111 Wagen im Gesamtgewicht von 15.400 t bei 666 Achsen erhöht wurde. Das geringe Eigengewicht der Bremswagen macht das Bremsen schwierig, insbesondere bei Leerzügen.

Die bosnische Ostbahn. Diese Bahn beginnt in Sarajewo, auf welche Station Bistritz folgt, dann Pale, Stambulaci, Sjetlina, Comernica, Bukima, Banja Stiena, Rogatica, Vardiste, Otricevo, Megegje, die Abzweigstation nach Serbien bezw. nach dem Sandschak, von dort ein Zweig nach Westen über Višegrad nach Vardiste zur serbischen Grenze. Eine zweite Linie zweigt in Megegje nach Südosten ab über Rudy nach Uvac, von wo eine Straße nach Plevlje-Priepolze-Priboj in den Sandschak (Novipazar) führt. An diese Bahnen schließen sich im Osten die serbischen Bahnen von Uzice gegen Osten (mit einer kurzen Unterbrechung Uvac-Uzice über Kremna und Mokrahoga) an, im Norden die Baron Hirsch-

Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Ginz

Inhaber:

Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt

liefert

Lokomotiven

für Dampf- und elektrischen Betrieb.

Spezialität: Lokomotiven für Kleinbahnen, Forstbetriebe, Industriebahnen, Bauunternehmungen, für rauchlosen Stollenbetrieb und feuerlose Lokomotiven.

Bahn von Banjaluka nach Novi, im Osten die Bahnen 1. nach Bosna Brod, 2. nach Metkovic und 3. nach Ilidze. Nach Süden besteht nur Straßenanschluß gegen Monastir und liegen weiter noch im Süden die montenegrinische Bahn von Antivari zum Skutari-See und die ottomanischen Eisenbahnen sowie griechischen Bahnen und die Städte Saloniki, Athen usw.

Littrow.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

direkt vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21,
Postsparkassenkonto 27.722 Fernsprecher 58.036
sowie in sämtlichen Buchhandlungen.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV., Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber u. verantwortl. Schriftleiter A. Berg, Zeitungsherausgeber.

Schriftleitung und Verwaltung Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

Mai 1924.

Heft 5.

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

1 E-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive, Serie 534 der Č. S. D.

Gebaut von der Aktiengesellschaft vormals Skodawerke in Pilsen.

Mit 4 Abb.

Die Č. S. D. hatten nach dem Umsturze als kräftigste Lastzuglokomotive aus dem österreichischen Nachlasse die Reihe 80, welche in der Tschechoslowakei die Bezeichnung 524 erhielt. Für schwere Lastzüge auf Steigungen von mehr als 10 v. T. reichen diese Lokomotiven ohne Nachschub nicht mehr aus, besonders wenn man mindestens 800 t schwere Züge mit etwa 30 km Stundengeschwindigkeit befördern will. Aus diesem Grunde beauftragten die Č. S. D. die A. G. vormals Skodawerke in Pilsen, eine kräftigere Lastzuglokomotive, als es die Reihe 80 ist, zu bauen. Als mindeste Höchstleistung wurde verlangt, einen Zug von 800 t Gewicht auf einer Steigung von 10 v. T. mit mindestens 25 km Stundengeschwindigkeit dauernd zu fahren. Für diesen Zweck wurde eine 1 E-Type gewählt, welche die Unterbringung eines ausreichend großen Kessels gestattet und auch deshalb, weil diese Achsanordnung den Oberbau nicht so beansprucht, wie es bei einer E-Type der Fall ist. Hierbei durfte aber der Achsdruck von $14\frac{1}{2}$ t im Ruhezustande nicht überschritten werden.

Für diese Lokomotive wurde die Zwillingsanordnung gewählt mit 620 mm Zylinderdurchmesser. Diese Abmessung liegt mit Rücksicht auf das Reibungsgewicht an der oberen zulässigen Grenze; man entschloß sich aber dennoch hiezu, um unter allen Umständen mit möglichst wirtschaftlichen Füllungen zu fahren. Im Gegensatz zur Reihe 524 (österreichische Reihe 80) wurde nicht die vorletzte, sondern die mittlere Kuppelachse angetrieben, um die Antriebskraft gleichmäßiger zu verteilen. Tatsächlich zeigt sich trotz des großen Zylinderdurchmessers, 42,2 t Cylinder-Volldruck entsprechend 20 t größter Zugkraft und 3,5fache Adhäsionsbeanspruchung keinerlei Schleudern der Kuppelräder, weder beim Anfahren, noch auf Steigungen. — Als Durchmesser der Kuppelräder wurde das übliche Maß der Güterzuglokomotiven, Reihe 270, 80 usw., 1300 mm bei 70 mm starken Radreifen gewählt, weil bei diesem Radurchmesser die wirtschaftlichste Geschwindigkeit dieser Lokomotive möglichst nahe an der Betriebsgeschwindigkeit liegt. — Der verlangten Leistung entspricht eine feuerberührte Verdampfungsoberfläche des Kessels von 200 qm ohne Ueberhitzer, die bis 12.000 kg Dampf pro Stunde erzeugen kann. — Bei der ersten Leistungsprobe wurde ein Zug von 804 t Wagenengewicht auf der

13 km langen Strecke von 11 v. T. Steigung der Strecke Nepomuk-Olšany, mit einer Stundengeschwindigkeit von 30—40 km gefahren, wobei 11.000 kg Dampf pro Stunde erzeugt wurden. — Die größte Zylinderfüllung war 40 bis 45 v. H. — Die geforderte Leistung wurde demnach wesentlich übertroffen, wobei der Achsdruck von 14,5 t nicht ganz ausgenützt wurde, um bei späterer Verwendung von Wasservorwärmern 14,5 t pro Achse nicht wesentlich zu überschreiten.

Die A. G. vormals Skodawerke hatte bis zum Baue dieser Lokomotive nur größere oder kleinere Nachlieferungen sowie Umbauten bestehender Lokomotivtypen ausgeführt, insbesondere die altösterreichische Reihe 270 für die tschechischen und rumänischen Staatsbahnen, daneben die 2 C 1 alte Reihe 629, neu 354, ferner zahlreiche 1 C-Heißdampf-Personenzuglokomotiven für Rumänien. Diese 1 E-Lokomotive war die erste Neukonstruktion der Skodawerke. — Dasselbst wurden von dieser Type gleichzeitig 40 Stück gebaut (Betriebsnummern 534.001—030 und 043—052, Fabriknummern 241—280), während die Breitfeld und Daněk A. G. in Prag zu gleicher Zeit 12 Stück (Betriebsnummern 534.031—042) in Arbeit nahm. — Von den von den Skodawerken gelieferten Lokomotiven sind derzeit 22 Stück im Bereiche der Eisenbahndirektion Košice (Kaschau) für den Dienst auf den Bergstrecken Jablunka-Paß-Košice, während 8 Stück auf den Bergstrecken im westlichen Böhmen in Dienst sind. — Sie vertreten dort die C + C-Mallet-Verbundlokomotiven, die zum Verkauf gestellt wurden.

Beschreibung.

a) Dampfkessel samt Zubehör. Der Dampfkessel besteht aus dem zweischüssigen Langkessel, dessen größter Außendurchmesser vorn 1826 mm beträgt und aus dem Stehkessel mit kupferner Feuerbüchse. — Der Langkessel trägt zwei durch ein Rohr verbundene Dampfdome, in welche der Dampf durch Wasserabscheider eintritt. — Bei 5 Lokomotiven wurde ein Labyrinth-Wasserabscheider, System Skodawerke eingebaut. — Dieser ist aus mehreren ineinander geschobenen röhrenförmig aus Blech gepreßten Elementen zusammengesetzt, durch welche der Dampf unter mehrmaliger Richtungsänderung hindurchströmen muß, wobei die Ele-

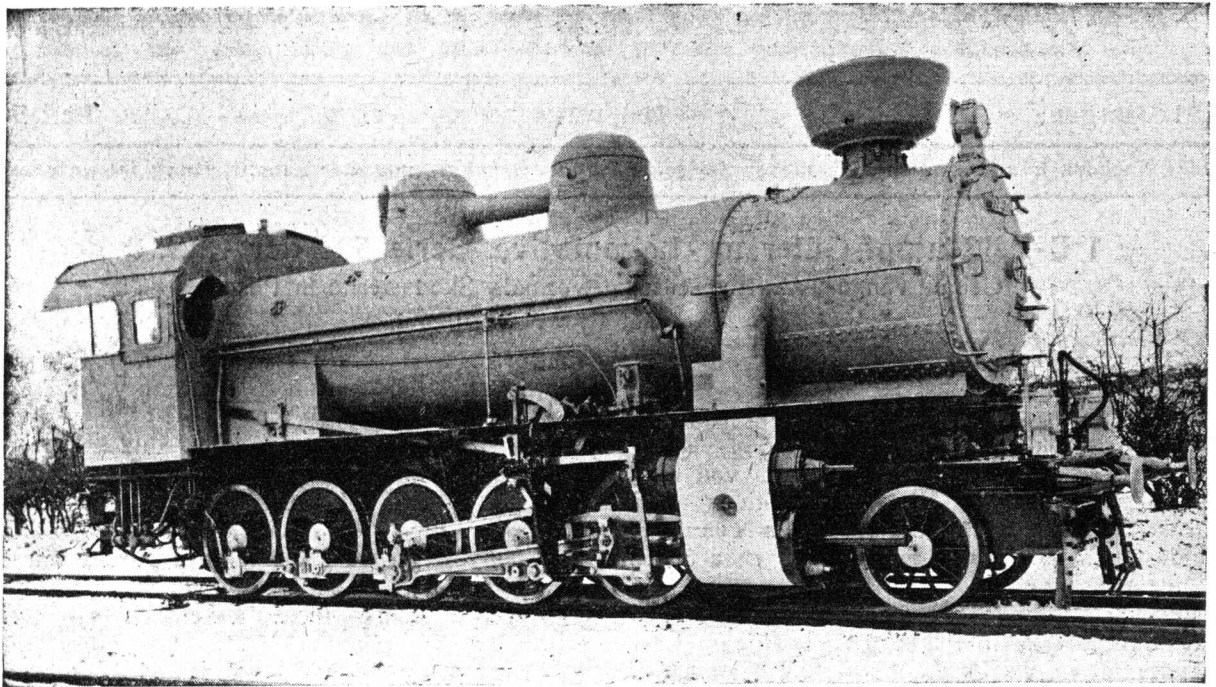


Abb. 1. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 534, der Č. S. D. Gewöhnliche Ausführung.

Gebaut von den Skoda-Werken in Pilsen.

	→						F.	W. (d.)
Achsenformel	\bar{K}	K	$\frac{1}{T}$	\bar{K}	K	\bar{T}	qm	qm
Zylinderdurchmesser	26		10	22		65		
Kolbenhub						620		
Lauf-Raddurchmesser						632		
Treib- Fester Radstand						1034		
Ganzer Radstand						1300		
Lauf-Achslagerhals						4200		
Treib-Achslagerhals						8180		
Kuppel-Achslagerhals						180 × 270		
Kolbenschieber-Durchmesser						220 × 240		
Treibstangenlänge						200 × 240		
Dampfdruck						280		
30 Rauchrohre, Durchmesser						2630		
175 Heizrohre, Durchmesser						14	Atm.	
Lichte Rohrlänge						126/133	mm	
Kesselmitte ü. S. O.						46/51	»	
i. Kesseldurchmesser am Krebs						5000	»	
Krebstiefe am Kesselbauch						2750	»	
Rostfläche						1750	»	
						437	»	
						4·2	qm	
Feuerbüchsen-Heizfläche						15·0	qm	
Feuerrohr-Heizfläche						126·43	»	140·0
Rauchrohr-Heizfläche						59·25	»	62·67
Verdampfungs-Heizfläche						200·68	»	218·17
Ueberhitzer-Heizfläche						63·0	»	53·0
Gesamt-Heizfläche						263·68	»	271·17
Leergewicht								73·9
Diengewicht								82·75
Treibgewicht								70·40
Schienenendruck der 1. Achse								11·3
» » 2. »								14·29
» » 3. »								14·29
» » 4. »								14·29
» » 5. »								14·29
» » 6. »								14·29
Größte Länge								11994
» Breite								3100
» Höhe								4630
» Zugkraft 0·8 p (50 mm R.)								20·15
» zul. Geschwindigkeit								60
Kl. Krümmungshalbmesser								180

mente so geformt sind, daß bei jeder Richtungsänderung aus dem Dampf sich abscheidende Wasser in Rinnen abfließt, ohne den Dampfstrom zu kreuzen. — Die übrigen Lokomotiven haben die üblichen Wasserabscheider, die aus zwei kurzen, ineinander gesteckten Blechzylindern bestehen, bei denen das ausgeschiedene Wasser abtropft. — Im vorderen Dampfdom befindet sich der Ventilregler. — Bei 5 Lokomotiven ist der neueste Ventilregler von Schmidt & Wagner eingebaut, der so zufriedenstellend arbeitet, daß er für alle künftigen Neubauten von Lokomotiven vorgeschrieben wurde. — Die übrigen Lokomotiven haben »Zara«-Regler, bei denen das große Ventil einen federnden Ring nach Art der Schieber-

ichtungsringe trägt, um das Drehen und Brummen dieses Ventiles beim Dampf durchfluß zu vermeiden. — Am rückwärtigen Dome sind ferner zwei Pop-Sicherheitsventile von 4'' angebracht. Auf der Unterseite eines jeden Kesselschusses befindet sich ein Stahlguß-Schlammabscheider mit Friedmannschem Abschlammschieber.

Der Stehkessel besitzt kupferne Feuerbüchsen und kupferne Stehbolzen. Die Stehkesseldecke ist durch lotrechte Deckenanker mit der Decke der Feuerbüchse verbunden. — Der vordere Teil der letzteren ist durch Stahlgußbügel versteift. — Die Stehkesseldecke ist ferner durch wagrechte Anker versteift, deren Flanschen mit je 2 Aus-

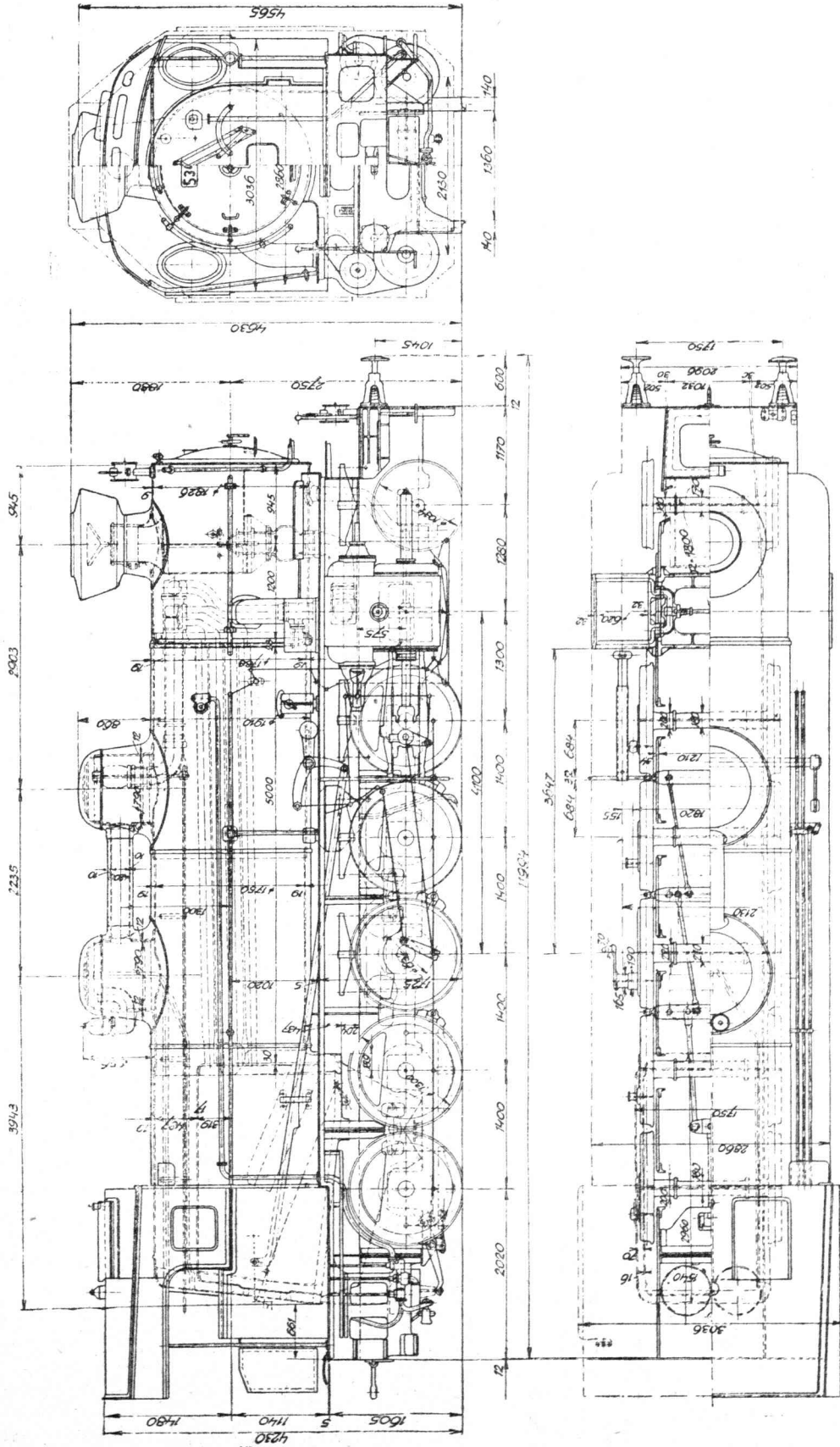


Abb. 2. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 534, der Č. S. D.

Gebaut von den Skoda-Werken in Pilsen.

waschlucken auf jeder Kesselseite vereinigt sind, die durch Linsen abgedeckt werden. — Zur Kesselreinigung sind an den unteren Ecken der Krebswand 2 Autoklaven und eine solche in der Mitte der Krebswand vorgesehen, ferner an den Seiten der Türwand 2 Autoklaven oben und 2 Auswaschlucken mit Linsendichtung unten, — sowie 2 Autoklaven zu beiden Seiten des Flansches für den Armaturkopf; — die Türwand hat eine Auswaschschraube oberhalb des Rahmens der Heitzüre. An den beiden Seitenwänden des Stehkessels sind zwei Auswaschschrauben und am hinteren Ende des rückwärtigen Kesselschusses sind links und rechts in Höhe der Feuerbüchse je ein Auswaschflansch mit Linsendichtung vorhanden.

Schalldämpfung bauchartig verbreiterter Untersatz; dasselbe ist nicht verstellbar. Ueber dem Blasrohr ist der Bläser angeordnet. Ursprünglich waren in der Rauchkammer Funkensiebe vorgesehen, die aber nicht zur Verwendung kamen. Die Rauchkammertür ist einflügelig und wird durch Schraube und Handrad an den Rauchkammerflansch angepreßt, was außerdem durch sechs Vorreiber unterstützt wird. Auf der Innenseite hat die Rauchkammertür ein Schutzblech. Rauchkammereinspritzung ist vorhanden, die Entleerung geschieht am vorderen Rauchkammerende, durch ein mit Schieber geschlossenes Abfallrohr. Der Kessel hat eine rechteckige Heitzür von 480 mm Breite und 320 mm Höhe, die sich nach innen

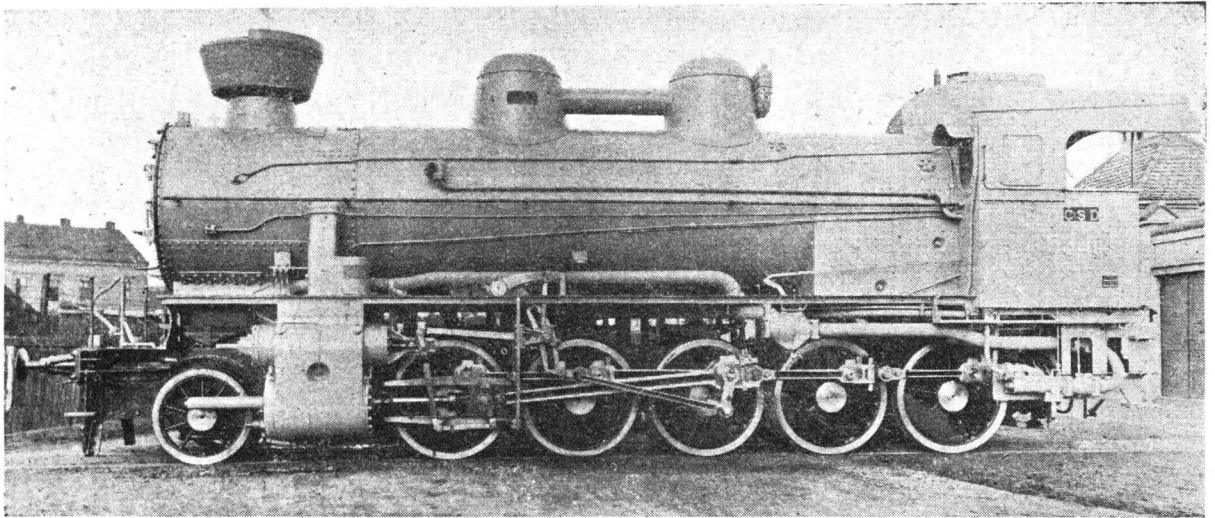


Abb. 3. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 534, der Č. S. D. Ausführung mit dem Abdampfinjektor und Vorwärmer, Bauart Metcalf.
Gebaut von den Skoda-Werken in Pilsen.

Der Grundring hat an der vorderen Seite drei und seitlich zwei Auswaschschrauben. Die 175 Stück Siederöhre von 46/51 mm Durchmesser sind an der Feuerseite mit Kupferstutzen versehen, die 30 Stück Rauchrohre von 126/133 mm Durchmesser sind an der Feuerseite glatt. In den Rauchrohren ist ein Schmidtscher Großrohrüberhitzer eingebaut, dessen Elemente 32/38 mm Durchmesser haben. An der vorderen Rauchkammerrohrwand sitzt die Stahlgußüberhitzerkammer, die Ueberhitzerelemente sind an die untere wagrechte Fläche derselben mittels Asbestkupferringen angedichtet. Für je zwei Elemente ist eine Heißdampf- bzw. Naßdampfkammer vorgesehen. Die Ueberhitzerkammer ist für die Anbringung von Thermometer und Pyrometer eingerichtet, ebenso kann die Dampftemperatur kurz vor dem Schieberkasten gemessen werden. Auf der Rauchkammer sitzt ein Kobelrauchfang mit Rosette für den Betrieb der Lokomotive mit Braunkohle, während für Schwarzkohlenfeuerung ein zylindrischer glatter Rauchfang vorgesehen ist. Das Blasrohr trägt ein zum Zwecke der

um eine an der oberen Breitseite angebrachte Achse öffnet und durch ein Gegengewicht fast ausgewuchtet ist. Der Rost hat drei Felder. In der Mitte des vorderen Feldes befindet sich ein Klapprost, der um eine an seiner Vorderseite angeordnete Achse schwingt und durch Schraubenspindel und Handrad im Führerhaus betätigt wird. Mit Ausnahme des Klapprostes und der vor demselben liegenden Rostfläche, die beide aus Gußeisen hergestellt sind, der erstere als Stabrost, die letztere als Platte mit Luftschlitzen, sind nur gewalzte Regelroststäbe in Verwendung.

Unter dem Rost befindet sich der im Rahmen befestigte und gegen den Stehkessel gut abgedichtete Aschenkasten, der aus 5—6 mm starkem Blech hergestellt ist.

Für den Aschenkasten wurde eine Form gewählt, welche ein möglichst leichtes Entleeren desselben erreichen läßt. Zu diesem Zwecke besitzt der Aschenkasten eine schräge Rutschfläche, die in einem Aschensammler mündet, welcher durch zwei Bodenklappen vom Führerhaus aus entleert werden kann. Mit Rücksicht auf das Verziehen

von Aschenklappen durch Hitze sind beide Klappen besonders kräftig ausgeführt und umgreifen mit einem hohen Randwinkel den Aschensammler im geschlossenen Zustande. Beide Klappen werden gleichzeitig durch ein Handrad mit Schraubenspindel betätigt. Die letztere ermöglicht ein festes Schließen der Klappen unter allen Umständen. Besonderes Augenmerk wurde einer reichlichen Luftzufuhr zugewendet. Nachdem die in der vorderen Aschenkastenwand angeordnete Luftklappe nicht genügend Luft durchgelassen hätte, wurden noch am oberen Rande der beiden Seitenwände des Aschenkastens Luftklappen vorgesehen, die durch einen gemeinsamen Hebelzug vom Führerhaus betätigt werden.

wässerungshähne für die beiden Zylinderseiten und 1 Hahn zur Entwässerung der Schieberkammer. — Der Druckausgleich wird von Hand aus betätigt. — Die Luftsaugeventile sind an den Einströmstutzen oberhalb der Plattform angeordnet, so daß sie möglichst staubfreie Luft ansaugen.

C. Rahmen- und Triebwerk. Der Rahmen besteht aus zwei 34 mm starken in 1210 mm lichter Weite durchlaufenden Rahmenplatten, an welche zwecks Erlangung des für die vordere Laufachse nötigen Seitenspieles vor den Dampfzylindern zwei nach innen bis auf 1032 mm schräg verlaufende, 30 mm starke Platten angeietet sind. Außer durch die vordere Pufferbrust sind die Rahmenplatten durch einen Stahlguß-

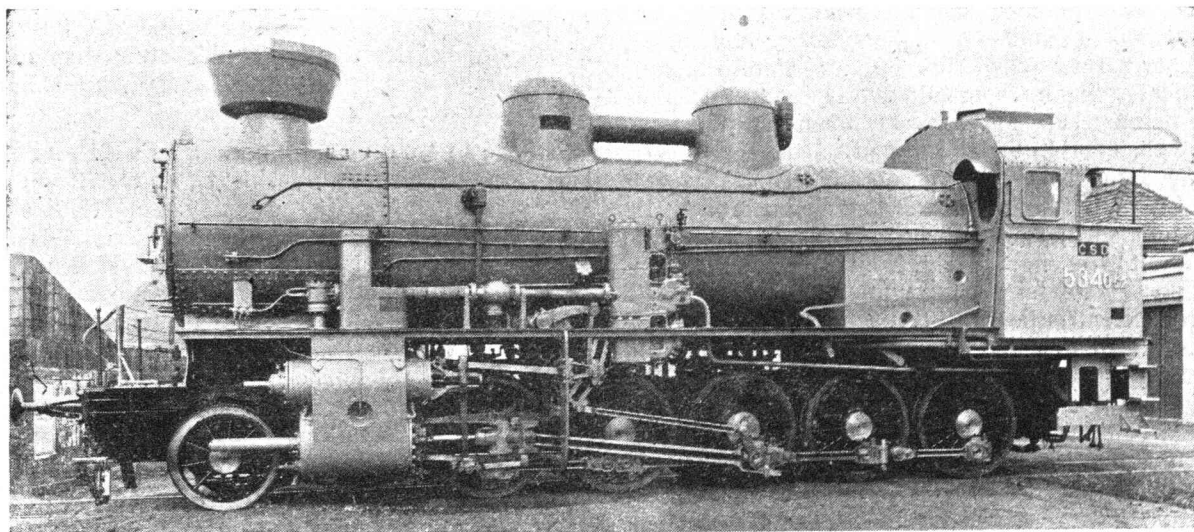


Abb. 4. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 534, der Č. S. D. Ausführung mit dem Einspritzvorwärmer, Bauart Worthington.
Gebaut von den Skoda-Werken in Pilsen.

Der Kessel besitzt die übliche Armatur, darunter zwei Wasserstandsgläser. An der Türwand ist der Reglerhebel gelagert, der durch ein Stangenparallelogramm die im Kessel parallel zur Längsachse angeordnete Reglerwelle dreht.

B. D a m p f z y l i n d e r. Die Dampfzylinder haben Kolbenschieber von 280 mm Durchmesser für innere Einströmung. — Jede Schieberseite ist durch 5 schmale Dichtungsringe abgedichtet. — Die Dampfkanäle führen ohne Krümmung von der Schieberkammer in den Zylinder. — Der Stahlgußkolben ist hohl und hat ebene Seitenflächen zur Verkleinerung der Oberfläche des schädlichen Raumes; er ist durch 3 Dichtungsringe abgedichtet. — Die Kolbenstange führt rückwärts eine Schmidtsche Stopfbüchse, während sie vorne in einer doppelwandigen Büchse läuft, deren Luftzwischenraum als Wärmeschutz wirkt. — Die hohlen Schieberstangen haben Labyrinthdichtung, da sie nur gegen den ausströmenden Dampf abzudichten sind. — An den Zylinderdeckeln sind Sicherheitsventile angebracht. — An der Unterseite jedes Zylinders sitzen zwei Ent-

kasten zwischen den Dampfzylindern, durch Stahlguß- und Blechwände zwischen den Achslagern, sowie am hinteren Ende durch die Blechkonstruktion für das Lager der Bremszylinder und für den Kuppelkasten gegeneinander versteift. — Der Dampfkessel ist mit der Rauchkammer auf den hierfür am Rahmen vorgesehenen Auflagerbock verschraubt, während der Grundring Lagerflächen besitzt, mit denen der Kessel auf zwei am Rahmen befestigten Konsolen gleiten kann. — Der Langkessel gleitet ebenfalls auf einen durch ein Winkelsegment gebildeten Auflager und ist noch durch ein Pendelblech gestützt. — Ein Pendelträger befindet sich auch unter der Feuerbüchshinterkante. Die vordere Laufachse hat Kreisbogenachslager nach Adams und kann nach jeder Seite um 65 mm ausschlagen. — Die erste Kuppelachse ist fest, die zweite Kuppelachse kann sich nach jeder Seite um 22 mm verschieben, die dritte Kuppelachse ist Treibachse und hat um 10 mm schwächer gedrehten Spurkranz, die vierte Kuppelachse ist fest und die fünfte Kuppelachse kann sich um 26 mm jederseits verschieben. —

Die Hauptkuppelstange verbindet die Triebachse mit der zweiten Kuppelachse. An diese Kuppelstange ist mittels eines wagrechten Gelenkzapfens die Kuppelstange zwischen der zweiten und ersten Kuppelachse angelenkt. — Die Kuppelstange zwischen der Triebachse und vierten Kuppelachse ist mit der Hauptkuppelstange ebenfalls durch einen wagrechten Gelenkzapfen verbunden, während die Kuppelstange zwischen der vierten und fünften Achse an die anschließende Stange durch einen Kloben mit wagrechten und lotrechten Gelenkzapfen angelenkt ist. Mit Rücksicht auf die Beweglichkeit der letzten Kuppelachse sind deren Kuppelzapfen kugelig ausgebildet; der Gleichheit halber ist auch die erste Kuppelachse mit Kugelzapfen versehen. — Der Stahlgußkreuzkopf ist beiderseitig geführt, die Triebstange umfaßt den Kurbelzapfen mit einem offenen Stangenkopf, welcher trotz Schwierigkeit der Unterbringung im lichten Raume gewählt wurde, da er leichter montierbar ist, als ein geschlossener Kopf. — Die Achslagerführungen mit den Achslagergehäusen sowie deren Nachstellung durch Keile sind von der üblichen Bauart. Abweichend sind jedoch die Achslagerschalen, die nicht, wie bisher gebräuchlich, mit 5 ebenen Flächen im Achslagergehäuse aufliegen, sondern eine zylindrische zum Achsmittel exzentrische Auflagerfläche haben. — Dieselbe ist so ausgebildet, daß sowohl das Lagergehäuse innen, als auch die Lagerschale außen gedreht und geschliffen werden kann, also keinerlei Handarbeit für das Einpassen nötig ist. Die Verdrehung der Lagerschale im Gehäuse wird einerseits durch die erwähnte exzentrische Anordnung, andererseits durch eine Drehsicherung in Form eines kräftigen Paßstückes zwischen Gehäuse und Schale, sowie dadurch verhindert, daß der Lagerunterteil sich an die Lagerschale anschließt. — In dieser Art sind die Lagerschalen sämtlicher Achsen der Lokomotive ausgebildet. — Die Tragfedern der letzten zwei Achsen liegen unterhalb derselben, während alle anderen Tragfedern über den Achsen angeordnet sind. — Zwischen je zwei Achsen ist je ein Ausgleichhebel angeordnet.

Die Einströmkanäle sind 45 mm weit, die Einlaßdeckung beträgt 40 mm, die Auslaßdeckung 1 mm, das lineare Voreilen 4 mm.

Die Steuerung nach Heusinger von Waldegg, die einen Kolbenschieber von 280 mm Durchm. mit inn. Einströmung betätigt, ist so ausgeführt, daß sich der Kulissenstein bei Vorwärtsfahrt in der unteren Kulissenhälfte befindet. — An der Steuerwelle sind zwei Gegengewichte angebracht.

Oberhalb der zweiten Kuppelachse sitzen 2 Sandkästen, welche, durch gemeinsamen Handzug betätigt, die Räder dieser Achse sanden.

D. B r e m s e. Die Lokomotive wird durch eine automatische Vakuumbremse mit kleinem Luftsauger gebremst. Dieselbe wirkt nur auf die zweite, dritte und vierte Kuppelachse. 2 Bremszylinder von XXI Zoll mit 220 mm Hub

bremsen 42·6 v. H. des Reibungsgewichtes und 36·5 v. H. des Dienstgewichtes der Lokomotive ab. Gleichzeitig ist die Einrichtung getroffen, daß diese Bremse durch eine Druckluftbremse (2 Zylinder von 13'' Durchm.) ohne weitere Veränderung an der Lokomotive ersetzt werden kann, wobei die Bremsverhältnisse dieselben bleiben.

E. F ü h r e r h a u s. Zufolge der großen Breite des Stehkessels nützt der Umriss des Führerhauses den lichten Raum für Wagen ganz aus. — Vorn sind je 2 eirunde Drehfenster und seitlich 2 viereckige feste Fenster angeordnet. Der seitliche Ausschnitt der Führerhauswände oberhalb der Brüstung kann durch je ein Schubfenster geschlossen werden. Auf der Führerhausdecke sitzen zwei mit Klappen verschließbare Lüftungsaufsätze. — Die Unterseite der Führerhausdecke hat Holzbelag. — Für die Bedienungsmannschaft sind zwei dreh- und verschiebbare gepolsterte Rundsitze vorhanden.

F. V e r s c h i e d e n e E i n r i c h t u n g e n. Die Kesselspeisung geschieht durch 2 nicht-saugende Injektoren Nr. 10, System Friedmann, die das Wasser durch zwei am vorderen Kesselschuß sitzende Speisköpfe in den Kessel drücken. — Bei 5 Lokomotiven wird das Speisewasser einer Brause, die an der höchsten Stelle des Langkessels knapp vor dem vorderen Dome sitzt, zugeführt und fließt über Blechtaschen ins Kesselinnere herab, um hiedurch eine Abscheidung von Kesselstein zu bewirken. — Drei Lokomotiven haben an Stelle des linken Injektors je eine Einrichtung zur Vorwärmung des Speisewassers, und zwar sind es:

1. die Oberflächenvorwärmer von Knorr und
2. der Einspritz- (Niederschlag-) Vorwärmer von Worthington, sowie
3. der Abdampfinjektor von Metcalfe, die probeweise eingebaut werden.

Die Schmierung der Dampfzylinder, Schieber und deren Stopfbüchsen erfolgt durch eine Friedmannsche LD-Schmierpumpe mit 8 Ausläufen. 13 Lokomotiven sind für die Schmierung der Zylinder und Schieber mit Friedmannschen Oelzerstäubern ausgerüstet.

Das Bespritzen der Kohlen erfolgt vom linken Injektor aus, während für die Aschkasten- und Rauchkammereinspritzung ein Verteiler im Führerhaus vorhanden ist, welcher durch nur einen Hebel zwei Ventile für die betreffenden Leitungen betätigt. Die letztere Einrichtung ist von der Breitfeld & Daněk A. G. entworfen.

In Abb. 1 ist eine Ansicht der ersten Lokomotive ohne Sondereinrichtungen dargestellt, darunter die Hauptabmessungen, Abb. 2 ist das Typenblatt, während in Abb. 3 die Lokomotive Nr. 51 mit Vorwärmer, System Metcalfe, dargestellt ist. Der dazugehörige Auspuffinjektor ist unterhalb des Führerhauses zu sehen; in die vom Hosenrohr ausgehende Abdampfleitung,

Bahnen, welche Abdampf-Injektoren, System Metcalf, verwenden :

Großbritannien.		Anzahl der Injektoren
Great Western Railway		2230
London & North Eastern Railway		1542
London Midland & Scottish Railway		50
Southern Railway		60
Irland.		
Great Northern Railway (Ireland)		30
Frankreich.		
Chemin de fer de Paris à Orléans		125
Chemin de fer du Midi		12
Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée		15
Französische Kolonien.		
Chemin de fer de Gafsa		12
Belgien.		
Chemins de fer de l'Etat		155
Belgische Kolonien.		
Chemin de fer du Bas-Congo au Katanga		25
Chemin de fer du Congo		20

Polen.	Anzahl der Injektoren
Polnische Staatsbahnen	18
Schweden.	
Oxelösund-Flen-Westmanlands Järnväg	12
Indien.	
Assam Bengal Railway	24
Ceylon Government Railways	112
Australien.	
New South Wales Government Railways	650
Queensland Government Railways	80
Australian Transcontinental Railway	20
Tschechoslowakei.	
Tschechoslowakische Staatsbahnen	90

Wir behalten uns für später eine ausführliche Würdigung vor. Aus der umstehenden Zusammenstellung ersehen wir die Ergebnisse zweier Probefahrten mit etwa 900 t Belastung auf 6·2 v. T. durchschnittliche und 11 v. T. größter Steigung, wobei sich eine Kohlenersparnis von 23·7 v. T. ergab. Daraufhin bestellten die C. S. D. weitere 90 Stück Abdampf-Strahlpumpen bei Alex. Friedmann in Wien.

Nordamerikanische 2 D 1-Lokomotiven.

Mit einer Uebersichtstafel.

An den
Herausgeber der »Lokomotive«
in Wien.

Ich habe mit Interesse den Artikel von Ing. Hermann von Littrow in der August-Nummer Ihrer Zeitschrift gelesen und da ich im allgemeinen mit seinen Ausführungen zufrieden bin, so bitte ich die folgenden Richtigstellungen im Interesse der geschichtlichen Genauigkeit zur Kenntnis nehmen zu wollen. Herr von Littrow ist im Irrtum, wenn er angibt, daß die ersten 2 D 1-Lokomotiven für Schmal- und Normalspur durch die Neuseeländischen Staatsbahnen, bezw. die Chicago, Rock-Island und Pacific-Eisenbahn eingeführt wurden.

Die ersten 2 D 1-Lokomotiven mit Schleppender wurden für die Staatsbahnen von Natal (1067 mm Spurweite) im Jahre 1909 erbaut und zwar nach den Angaben von Mr. D. A. Hendrie, der später Chef-Ingenieur der Südafrikanischen Bahnen war¹⁾. Es wurde in diesem Jahre eine Versuchs-2 D 1-Lokomotive mit Barren-Rahmen und Ueberhitzer, Bauart Cole, durch die American-Locomotive-Co. geliefert, sowie weitere 30 Stück Naßdampf-2 D 1-Lokomotiven von typisch englischer Ausführungsweise, deren Bauausführung von seiten der North-British-Locomotive-Co. erfolgte²⁾. Diese Lokomotiven erwiesen sich als

äußerst erfolgreich, sodaß heute ungefähr 350 Stück 2 D 1-Lokomotiven in 11 verschiedenen Bauarten auf den Südafrikanischen Bahnen laufen, mit Achsdrucken von 14·5—15·5 t, die somit viele Vollspurlokomotiven an Zugkraft und Leistung übertreffen, ein Beweis für die Anpassungsfähigkeit der Lokomotivkonstruktion an der Spurweite.

Die Neuseeländische Staatsbahn - 2 D 1-Vierzylinder-Verbund-Lokomotiv-Reihe X, von der 18 Stück im Dienst stehen, wurde in den Staatsbahnwerkstätten in Addington, New-Zealand (Neu-Seeland), im Jahre 1910 erbaut.

In den letzten Jahren ist die 2 D 1-Type gleicherweise auf den schmalspurigen Bahnen von Rhodesia, Tasmanien und Philippinen erschienen, sowie auf den regelspurigen Bahnen von Jamaika.

Die ersten regelspurigen (1435 mm) 2 D 1-Schnellzugslokomotiven wurden im Jahre 1911 für die Chesapeake and Ohio Railway durch die American-Locomotive-Co. erbaut und zwar wurden 2 Stück geliefert. Trotz der kleinen Kuppelräder (1574 mm), erreichte eine dieser Maschinen eine Geschwindigkeit von 116 km/St. auf ebener Strecke mit einem 10-Wagenzug von 580 t Gewicht, entsprechend 392 minütl. Radumdrehungen.

Im April 1913 lieferte die American-Locomotive-Co. 7 Stück 2 D 1-Personenzuglokomotiven für die St. Louis, Iron Mountain and Southern Ry. und im Juni 1913 folgten 2 stärkere Lokomotiven derselben Type für die Chicago, Rock-Island und

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1913, Seite 146, mit 1 Abb.

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1912, Seite 250, mit 1 Abb.

Hauptabmessungen von 17 nordamerikanischen 2 D 1-Lokomotiven.

Eisenbahn	Erstes Baujahr	Dienstgewicht kg	Reibungsgewicht kg	Zylinder		Triebräder mm	Kesseldruck kg/qcm	Gesamte Kesselheizfläche qm	Feuerberührte Ueberhitzerheizfl. qm	Rostfläche qm
				Durchm.	Kolbenhub					
				mm	mm					
Atchison, Topeka und Santa Fé	1918	161.400	109.100	711	711	1753	14	445.2	101	6.65
Kanadische Pazifik	1914	129.700	87.000	597	813	1778	14	385.5	87.5	5.53
Chesapeake und Ohio	1911	149.700	108.400	737	711	1574	12.6	393	78.5	6.20
Chicago, Rock Island und Pazifik	1913	151.000	101.600	711	711	1753	13	382.5	87.7	5.80
Chicago, Rock Island und Pazifik	1920	167.400	114.800	711	711	1879	14	435.6	115.8	5.85
Denver und Rio Grande-Westbahn	1923	171.000	116.800	711	762	1600	14.8	428.3	132.7	7.64
Große Nordbahn	1913	147.900	98.900	711	813	1574	12.6	421.8	99.9	7.25
Missouri-Pazifik	1921	151.950	102.500	686	762	1854	14.8	365.5	100.7	6.22
Neu-York-Zentral	1916	155.500	106.100	711	711	1753	13.4	411.6	112.6	6.20
Neu-York, Neu-Hafen und Hartford	1920	149.000	103.800	686	762	1753	14	382.8	93.7	6.54
Norfolk und Westbahn	1916	157.400	107.000	737	711	1778	14	370.1	81.9	7.45
St. Louis, Eisenberg und Südbahn	1913	134.300	94.300	711	711	1600	12	320.6	70.7	5.25
Seaboard Luft-Linie	1915	143.300	95.500	686	711	1753	13.4	345.1	79.9	6.20
Südbahn	1917	142.300	95.200	686	711	1753	13.4	340.8	87.5	6.20
Vereinigte Staaten, Eisenbahnverwaltung	1918	148.300	101.800	686	762	1753	14	382.9	89.2	6.54
Vereinigte Staaten, Eisenbahnverwaltung	1918	158.700	109.200	711	762	1753	14	433.5	100.8	7.08
Union-Pazifik	1922	156.500	104.300	737	711	1854	14	462.1	115.4	7.80

Neu-York-Ontario und Westbahn, und Chicago, Burlington und Quincy-Bahn haben auch schwere 2 D 1-Lokomotiven, aber leider habe ich keine Abmessungen.

Pacific-Ry.³⁾. Zu Ende desselben Jahres wurden 15 Stück 2 D 1-Lokomotiven für die Great-Northern-Ry. durch die Lima Works erbaut.

Die beigeschlossene Tabelle der Hauptdimensionen von 17 verschiedenen amerikanischen 2 D 1-Lokomotiven dürfte von Interesse sein. Ich möchte noch erwähnen, daß die Lokomotiven der Atchinson, Topeka und Santa Fé-Ry. im regelmäßigen Zugsdienst täglich Strecken von 970 km durch gebirgiges Gelände ohne Wechsel zurücklegen. (Personalwechsel ein- bis zweimal?)

Hochachtungsvoll
Wm. J. Hoecker
Galveston, Texas U. S. A.
12. Nov. 1923

Nachwort der Schriftleitung:

Die vorstehenden Zeilen geben nicht nur eine kurze, geschichtliche Einleitung, wobei die Hauptvertreter bereits in unserer Zeitschrift veröffentlicht worden sind, sondern zeigen uns auch den gegenwärtigen Stand der meistgebauten amerikanischen 2 D 1-Lokomotiven. Wir vermissen dabei, wie schon öfters, die führende Eisenbahn der Nordstaaten, die Pennsylvania-Bahn, die heute noch vielfach mit 2 B 1-Lokomotiven das Aus-

langen findet und erst jetzt zu 2 C und 2 C 1-Lokomotiven allmählich übergeht. Sie dankt dies nicht nur ihren günstigen, wiederholt nachgebesserten Streckengelände, sondern auch dem schweren Oberbau, der Achsdrücke von 32 t gestattet. Ihre Atlantic entspricht daher an Kesselleistung zumindest den übrigen amerikanischen 2 C- und 2 C 1-Lokomotiven mit 3×22=66 t Treibgewicht und den europäischen 1 D 1 und 2 D-Lokomotiven mit 15.5—16 t Achsdruck, ist ihnen jedoch an Güte des Laufes, sowie Beschaffungs- und Instandhaltungskosten überlegen. Wir finden die 2 D 1 aber vor allem auf den Gebirgsstrecken, namentlich auch dort, wo nur mittelstarker Oberbau zur Verfügung steht. Die Triebräder schwanken von 1574 bis 1854 mm Durchmesser, für etwa 80—100 km/St. Geschwindigkeit, das führende Drehgestell ist nur gering belastet. Es sind ausschließlich Zwillinglokomotiven mit Dampfzylinder von ungewöhnlicher Größe, mit Volldrücken bis zu 60 t (Durchm. 737 bei 14 Atm.), dabei sind durchwegs langhubige Zylinder verwendet worden, bis zu 813 mm Hub; sie entsprechen bei den kleinrädriigen 813:1574=0.52 des Hubes. Der größte Hubraum beträgt 322 l, also 644 für die Lokomotive gegen 364 bei den österreichischen 2 D-Lokomotiven und 420 l bei den dreizylinderigen P₁₀. Jedenfalls hat man in Amerika keine Bedenken gegen die Zapfendrucke und kein Verlangen nach Innenzylindern mit Kurbeltriebwerk. St.

³⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jhrg. 1915, Seite 45, mit 1 Abb.

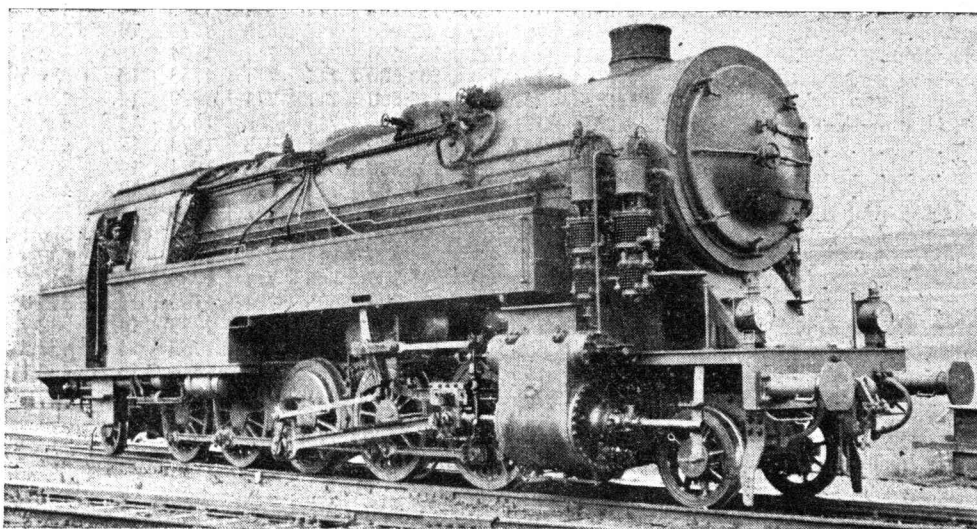
Die neue 1 E 1-Heißdampf-Güterzug-Tenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn, Bauart Gt 57. 18 (1 E 1).

Mit 1 Abb.

Der Entwicklungsgang im Bau von Heißdampf-Tenderlokomotiven innerhalb der letzten 25 Jahre ist in einem mit vielen Abbildungen versehenen, von Ingenieur W. Hubert, Hannover, verfaßten, in den »Hanomag-Nachrichten« veröffentlichten Aufsatz geschildert. Es ist daran

lokomotiven stehen seit Ende 1923 im Dienst; sie bedeuteten auf dem Gebiete der Deutschen Reichsbahn eine völlige Neuerscheinung.

Der Langkessel besteht aus einem 20 mm starken Schuß, der aus zwei Hälften zusammengesetzt ist. Die Feuerbüchsecke ist in Anbetracht,



1 E1-Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn.

Gebaut von der Hannoverschen Maschinenbau-Ges. in Hannover-Linden.

Zylinder-Durchmesser	700	mm	Wasser-Vorrat	12	t
Kolbenhub	600	»	Kohlen- »	4	»
Lauf-Raddurchmesser	850	»	Leer-Gewicht	103·7	»
Treib- »	1400	»	Dienst- »	127·4	»
Lauf- und Schlepp-Radstand	2650	»	Treib- »	95·3	»
Gekuppelter »	6600	»	Schienenendruck der 1. Achse	15·1	»
Fester »	3300	»	» » 2. »	19·5	»
Ganzer »	11900	»	» » 3. »	19·3	»
Dampfdruck	14	Atm.	» » 4. »	19·4	»
Kesselmitte ü. S. O.	3100	mm	» » 5. »	18·5	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1860	»	» » 6. »	18·6	»
34 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»	» » 7. »	17·0	»
218 Heizrohre, Durchmesser	40/45	»	Größte Länge	15100	mm
Lichte Rohrlänge	4500	»	» Breite	3150	»
Verdampfungs-Heizfläche	17+182·8 = 199·8	qm	» Höhe	4280 und 4550	»
F. Ueberhitzer- »	62·5	»	» Zugkraft (0·8 p)	25·87	t
ä. Gesamt- »	262·3	»	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.
Rostfläche	4·37	qm			

zu erinnern, daß die ersten Heißdampf-Tenderlokomotiven der Bauart 2 B (2 Laufachsen — 2 Triebachsen) im Jahre 1899 für den Berliner Vorortverkehr gebaut wurden. Die Bestrebungen, diese Lokomotiven durch Verbesserungen verschiedenster Art immer wirtschaftlicher und leistungsfähiger zu gestalten, waren von Erfolg gekrönt und führten schließlich zum Bau der 1 E 1-Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive T 20 oder wie sie nach der neuen Reichsbahnbezeichnung heißt, »Gt 57. 18«. Hierbei bedeutet Gt »Güterzugtenderlokomotive«, 57 »⁵/₇ gekuppelt« (1 E 1), 18 »18 Tonnen höchster Achsdruck«. Solche Riesen-

daß die Lokomotiven auch auf Zahnstrecken mit 60 v. T. Steigung verkehren sollen, mit dieser Neigung nach hinten ausgeführt. Bei einem Teil der von der Hanomag gebauten Lokomotiven werden bereits Roststäbe nach »Lonormen« Verwendung finden. Der Langkessel enthält einen vierreihigen Großrohrüberhitzer der Regelbauart von rd. 62·5 qm Heizfläche. Neuartig ist die Anordnung eines für beide Zylinder gemeinsamen selbsttätigen Luftsaugeventils auf der Naßdampfkammer des Ueberhitzers. Der Rahmen ist als Barrenrahmen aus gewalzten Platten von 100 mm Stärke und rd. 15 m Länge hergestellt. Neuartig

sind auch die zahlreichen, aus Stahlguß hergestellten Verstrebungen, die die Versteifungen des Rahmens an der Rauchkammer, unter dem Stehkessel, über den Laufachsen und zwischen zweiter Kuppelachse und Treibachse bilden. Den Abschluß des Rahmens bilden vorn und hinten die sehr kräftig gehaltenen Pufferträger, an denen Hülsenpuffer nach neuester Regelbauart der Deutschen Reichsbahn befestigt sind. Die Laufachsen sind zum leichteren Durchfahren von Krümmungen bis herab zu 140 mm Halbmesser mit seitlichem Spiel von 125 mm ausgestattet. Die Dampfzylinder erhielten 700 mm Durchmesser, wodurch bei 14 Atm. Druck Kolbenkräfte von rd. 54.000 kg im Höchstfalle zu erwarten sind; dieser großen Kraft entsprechend sind die Abmessungen des Triebwerks gewählt; eine Triebstange z. B. wiegt rd. 400 kg. Die Dampfzylinder werden nach einem Modell hergestellt, sind daher austauschbar; sie besitzen bei den Lokomotiven letzter Lieferung Regelkolbenschieber von 300 mm Durchmesser. Zu erwähnen ist auch der selbsttätige Druckausgleich, der über den Schieberkästen in der Zylinderbekleidung angeordnet ist. Die Heusinger-Steuerung ist durch die Lagerung der Schwingen in der Achse der Steuerwelle bemerkenswert.

Die Lokomotive besitzt zwei Bremsrichtungen, und zwar eine Luftdruckbremse Knorr mit Zusatzbremse, deren Gestänge auch von Hand, wie bei Tenderlokomotiven üblich, durch Wurfhebel betätigt werden kann, sodann die bisher meist nur an Zahnradlokomotiven eingeführte Gegendruckbremse der Bauart Riggenbach. Erwähnenswert ist das Bremsgehänge der vorderen, seitlich verschiebbaren Kuppelachse. Um deren seitlichem Spiel folgen zu können, ist das Bremsgehänge in einem Doppelgelenk aufgehängt, das ihm gestattet, parallel zu sich selbst den Bewegungen der Kuppelachse in Krümmungen zu folgen. Die zum Bremsen benötigte Preßluft wird von zwei zweistufigen Luftpumpen erzeugt und in zwei quer über dem Rahmen angeordneten Hauptluftbehältern gespeichert. Die Gegendruckbremse wirkt in der Weise, daß die Lokomotivmaschine nach Umlegen der Steuerung auf entgegengesetzte Fahrtrichtung Luft durch die Ausströmröhre ansaugt und nach dem Regler zu verdichtet. Mit der Gegendruckbremse ist man imstande, ohne Verbrauch an Preßluft und ohne Verschleiß von Bremsklötzen und Radreifen längere Talfahrten mit jeder beliebigen Geschwindigkeit vorzunehmen. Die Wasservorräte von 12 cbm werden in zwei großen seitlichen Kästen sowie in einem unter dem Führerstandsboden befindlichen Raum, der mit den seitlichen Kästen durch große Rohre verbunden ist, mitgeführt. Der Kohlenvorrat ist hinter dem Führerstand untergebracht.

Nachstehend die Hauptabmessungen und Gewichte der Lokomotive. Zylinderdurchmesser 700 mm, Kolbenhub 660 mm, Triebraddurch-

messer 1400 mm, Laufraddurchmesser 850 mm, Dampfüberdruck 14 Atm., Rostfläche 437 qm, Heizfläche der Feuerbüchse 170 qm, Heizfläche der Rohre 182,8 qm, Ueberhitzerheizfläche 62,5 qm, Heizfläche insgesamt 262,3 qm, Leergewicht 103.700 kg, Dienstgewicht 127.300 kg, Reibungsgewicht 95.200 kg, Wasservorrat 12 cbm, Kohlenvorrat 4 t, fester Radstand 3300 mm, Gesamtradstand 11.900 mm, größte Länge (einschließlich Puffer) 15.100 mm, größte Breite 3100 mm, größte Höhe 4550 mm einschließlich Schornsteinaufsatz; die Zugkraft (0,6) ist mit 19.400 kg angegeben.

Ueber einige Probefahrten mit dieser Lokomotive berichtet der Verfasser in einer Sonderabhandlung. Danach brachten die Versuche der Halberstadt-Blankenburgerbahn bereits im Jahre 1920 den Beweis, daß es sehr wohl möglich sei, mit reinen Reibungslokomotiven auf den bisherigen Zahnradstrecken mit gutem Erfolge den Betrieb weiterzuführen. Daher wurden die 1 E 1-Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn auch auf der Zahnradstrecke Ilmenau-Schleusingen in Betrieb genommen. Allerdings bestehen noch Bedenken wegen des sehr hohen Gewichts dieser Lokomotive für den auf der eingleisigen Nebenbahn verlegten, verhältnismäßig leichten Oberbau. Außerordentlich interessant ist das Verhalten dieser Lokomotiven auf der Steigung 1:16,6; da die Kupplungen den hierbei auftretenden gewaltigen Zugkräften nicht gewachsen wären, setzt sich die Lokomotive bei der Fahrt Ilmenau-Schleusingen in Stützerbach ans Ende des Zuges, schiebt also die Last bergwärts vor sich her, wie das in gleicher Weise bisher beim Zahnradbetrieb der Fall war. Von Stützerbach bis zum höchsten Punkt, Rennsteig, wird auf 4,4 km Entfernung ein Höhenunterschied von 156 m überwunden, d. h. im Mittel ununterbrochen die Steigung von 1:28,5. Die Zahnradlokomotiven sollen mit der Last von 100 bis 130 t, wie sie gewöhnlich vorkommt, bei der Ankunft in Rennsteig meist ziemlich erschöpft gewesen sein. Die 1 E 1-Lokomotiven dagegen vermögen, wie im angezogenen Bericht hervorgehoben, das Doppelte an Last bei wesentlicher Kürzung der Fahrzeit zu leisten, wobei auch noch an Dampf für die Leistungseinheit gespart wird. Bei der Talfahrt, teils 1:16,6, teils 1:25 bis 1:40, tritt die Gegendruckbremse in Tätigkeit.

Der Verfasser schließt seine Darlegungen mit dem Hinweis, daß in Fachkreisen die 1 E 1-Lokomotiven sowohl infolge ihrer für deutsche Verhältnisse immerhin außergewöhnlichen Abmessungen als auch wegen der zahlreichen in ihnen vereinigten Neuerungen hinsichtlich des Gesamtaufbaues und der Formgebung lebhaftes Interesse hervorrufen dürften. Rückhaltslos anzuerkennen ist, daß ein gutes Teil deutschen fortschrittlichen Geistes in diesen Maschinen verkörpert ist.

(Z. d. V. D. E.-V.)

Der Wert der ehemaligen »k. k. österreichischen Staatsbahnen«.

Ministerialrat Ing. Alfred Kann äußert sich in einem Zeitungsartikelsatz »Die österreichischen Reparationen« wie folgt:

Nach Artikel 208 des Staatsvertrages von Saint-Germain erwerben die Staaten, denen ein Gebiet der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie übertragen wurde, wohl alle Güter und alles Eigentum des ehemaligen Oesterreich. Es wird aber auch bestimmt, daß die Werte dieses Vermögens nach Abzug der darauf lastenden Schulden und der seinerzeit von den Ländern und Gemeinden geleisteten Beiträge den übernehmenden Staaten (ausgenommen die Republik Oesterreich) angelastet und der Republik Oesterreich in Anrechnung auf die Wiedergutmachungsschuld gutgeschrieben werden.

Der Grund dieser Bestimmungen ist aus dem Geiste des Friedensvertrages zu erklären, der der Republik Oesterreich bzw. Ungarn allein die Rechtsnachfolge der ehemaligen Monarchie auferlegt hat, so daß diese auch allein mit der Wiedergutmachungsschuld belastet worden sind.

Die Höhe der Wiedergutmachungsschuld ist bis heute wohl noch nicht festgestellt, aber angesichts des außerordentlich großen Umfanges ergibt sich die hervorragende Bedeutung dieser Vertragsbestimmung, da sie ein ganz beträchtliches Aktivum für Oesterreich darstellt.

Ueber den Wert des abgetretenen Staatsvermögens konnte man sich seinerzeit wohl schwerlich eine klare und richtige Vorstellung gebildet haben, da Oesterreich über eine Zusammenstellung des Staatsvermögens — eine Art Vermögenskataster — nicht verfügt hat.

Diese Zusammenstellung ist nunmehr im Wege mühsamer und umfangreicher Arbeiten von nahezu sämtlichen Dienstzweigen der Bundesverwaltung bewirkt worden.

Ein sehr gewichtiger Teil des abgetretenen Staatsvermögens sind die ehemaligen österreichischen Staatsbahnen. Von den verschiedenen Wegen der Wertermittlung erwies sich die Feststellung des Bauwertes der einzelnen Linien als der gangbarste, da er den gegebenen Anforderungen bei den gewaltigen, verschiedenartigen Schwierigkeiten der Aufgabe am zuverlässigsten und gerechtesten Rechnung trägt. Seine Feststellung erfolgte durch eine Schätzung des gesamten Bahnbestandes samt allen Einrichtungen und Ausrüstungen. Diese an und für sich schwierige und besonders durch den Umfang ungewöhnliche Arbeit — handelte es sich doch um eine Schätzung von nahezu 14.000 km Eisenbahnen — führte zu bemerkenswerten Ergebnissen.

Der Bauwert der gesamten Staatsbahnen, aber ausschließlich des Fahrparkes, wurde für die rund 13.770 km betragende Baulänge mit rund 5307 Millionen Goldkronen oder durchschnittlich mit rund 390.000 K für 1 km ermittelt.

Die abgetretenen Bahnen haben eine Baulänge von 10.350 km mit einem Bauwert von 3564 Millionen Goldkronen oder 340.000 K für 1 km, so daß der Republik Oesterreich Bahnen von 3420 km im Bauwert von 1743 Millionen Goldkronen oder 510.000 K für 1 km verblieben sind.

Von den abgetretenen Bahnen fielen an Italien 320 km im Bauwerte von rund 199 Millionen Goldkronen oder 620.000 K für 1 km, an Polen 3320 km im Bauwerte von 1023 Millionen oder 310.000 K für 1 km, an Rumänien 150 km mit 53 Millionen oder 350.000 K für 1 km, an Jugoslawien 530 km mit 207 Millionen oder 390.000 K für 1 km und an die Tschechoslowakei rund 6030 km mit einem Bauwerte von rund 2082 Millionen Goldkronen oder 345.000 K für 1 km.

Unter Hinzurechnung des gesondert ermittelten Wertes der Fahrbetriebsmittel und einiger sonstiger Vermögensbestandteile hat sich ein Gesamtvermögen der ehemaligen österreichischen Staatseisenbahnen von 7432 Millionen Goldkronen ergeben.

Da die Aufteilung des Fahrparkes nach Artikel 318 des Friedensvertrages gesondert erfolgen soll und gegenwärtig noch nicht gänzlich durchgeführt ist, kann vorläufig nur ein mehr willkürlicher Schlüssel für die Aufteilung des Fahrparkes angewendet werden.

Die Anteile der einzelnen Staaten an dem gesamten Vermögen der Staatseisenbahnen lassen sich daher nur annähernd bestimmen und betragen etwa

für Oesterreich	2297	Mill. Goldkronen
» Italien	255	»
» Polen	1459	»
» Rumänien	99	»
» Jugoslawien	256	»
» Tschechoslowakei	3076	»

Es wären somit nur für die abgetretenen Staatseisenbahnen allein Oesterreich rund 5135 Millionen Goldkronen auf die Wiedergutmachungsschuld gutzuschreiben. Die Eisenbahnen sind natürlich nur ein Teil des gesamten abgetretenen Staatsvermögens, das sich außer ihnen noch im wesentlichen aus den Staats- und Krongütern, Bergwerken, Staatsgebäuden samt Einrichtungen, Reichsstraßen, Hafenanlagen und sonstigen Wasserbauten, Staatsbetrieben für Salz und Tabak, den Gütern der Heeresverwaltung usw. zusammensetzt, deren Wert zusammen natürlich eine weit beträchtlichere Höhe ausmachen muß.

Nach Artikel 208 des Friedensvertrages hat die Reparationskommission den Wert des gutzuschreibenden abgetretenen Staatsvermögens zu bestimmen. Gegenwärtig sind die Verhandlungen darüber mit den Vertretern der beteiligten Staaten vor einem von der Reparationskommission

eingesetzten Ausschuß — dem Comité de Biens cédés in Paris — schon im Zuge. Es wäre nur recht und billig, wenn die mit vieler Mühe sachgemäß und gerecht aufgestellten Ansprüche Oesterreichs hierbei die gebührende Berücksichtigung finden würden.

Die Höhe des Wertes der Eisenbahnen allein schon läßt einen Schluß auf die bedeutenden Milliardenbeträge zu, welche Oesterreich in Form

des abgetretenen Staatsvermögens auf die Wiedergutmachungsschuld bereits geleistet hat, so daß die Hoffnung wohl berechtigt ist, daß dadurch zumindestens der allergrößte Teil — wenn nicht die ganze Schuld getilgt erscheint. Damit würde aber auch die Rechtsgrundlage für das Generalpfandrecht auf den österreichischen Besitz, das gegenwärtig nur zurückgestellt ist, samt allen daraus abgeleiteten Verpflichtungen entfallen.

BÜCHERSCHAU.

Locomotive Catechism. Von Rob. Grimshaw. Mit 468 Abb. auf 954 Seiten Text, im Format 13×19 cm. Leinenband, Preis 4 Dollar = 280.000 K. New York 1923. Verlag der Norman W. Henley Publish. Co.

Der übliche langatmige amerikanische Untertitel lautet: Ein praktisches und vollständiges Werk über den Entwurf, die Bauart, den Betrieb und die Instandhaltung aller Arten Lokomotiven. Neueste Beschreibungen: Luftbremse, Ueberhitzer, Heusinger-Steuerung, elektrische und Gleichstrom-Lokomotiven. Für Heizer, Führer, Zugbegleiter, Weichensteller, Werkstätten- und Heizhausarbeiter enthaltend 4000 Prüfungsfragen mit richtigen Antworten, einschließlich der üblichen Prüfungsfragen hervorragender amerikanischer Eisenbahnen für Anstellung und Beförderung. — In der üblichen Katechismusform wird eine Neuheit der Dampflokomotive hauptsächlich vom praktischen Standpunkt aus gegeben und wenig unterstützt durch gute Zeichnungen neuerer Typen. Die Grundformen greifen auf die recht alte 2 B-Maschine der P. R. R. zurück, ebenso die Vanderbilt-Feuerbüchse. Es ist z. B. nur die Oelfeuerung von Körting und der sonst wenig verbreitete Rauchverbrenner dargestellt. Das neue Blasrohr der P. R. R. mit 4 Zacken von 183 mm Weite soll 3250 PS-Leistung ermöglicht haben, bedeutend mehr als sonst konnte aus dem Kessel herausgeholt werden. Der einzig vorgeführte »Eloko«-Vorwärmer unter der Rauchkammer ist uns als Knorrtype bekannt. Gut dargestellt ist der Indikator mit den Druckschaulinien und der Arbeitsverteilung bei Zwilling- und Verbundlokomotiven. Ein größerer Abschnitt des Buches ist den Gebrechen und ihrer Behebung während der Fahrt ge-

widmet. Recht interessant ist der Abschnitt Bremsen, insbesondere für die Güterzüge. Der Abschnitt über elektrischen Betrieb kann nur bescheidenen Ansprüchen genügen. Jedenfalls bietet das Buch einen lehrreichen Einblick in amerikanische Betriebsverhältnisse. St.

Die Dampflokomotive der Gegenwart. Von Dr.-Ing. e. h. Metzeltin.

Die Dampflokomotive ist heute bereits erheblich über 100 Jahre alt. In diesem Jahrhundert haben sich die Ausmaße und Leistungen der Lokomotive gewaltig vergrößert. Von 13 bis 3000 PS Leistung! Ein Erfolg, der nur durch unermüden Fleiß und überragende Intelligenz errungen werden konnte. Im Jännerheft der Hanomag-Nachrichten (Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H. Hannover-Linden) schildert Dr. Metzeltin den gegenwärtigen Stand und die Zukunftsmöglichkeiten der Dampflokomotive unter Berücksichtigung der Turbinenlokomotive. Dem Jännerhefte sind zwei neue Hanomag-Lehrblätter mit Zeichnungen der T 20 und dem Führerhaus der T 20 beigegeben.

Dynamik der Dampflokomotiven. Unter dieser Ueberschrift behandelt Dipl.-Ing. Closterhagen im Februar-Märzheft 1924 der Hanomag-Nachrichten die Theorie der Lokomotivbewegung.

Die umfangreiche Arbeit bespricht die Bewegungsstörungen der Lokomotive wie Zucken, Drehen, Wogen, Wanken und Nicken. Eine Reihe halb- und ganzseitiger Lokomotivbilder, darunter eine farbige Wiedergabe der neuen 1 E 1-Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive Gt. 57. 18 (T 20) sind dem Hefte beigegeben. Dieses Doppelheft kostet 60 Pfennig und ist im Buchhandel sowie durch den Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H., Hannover-Linden, zu haben.

KLEINE NACHRICHTEN.

Ministerialrat a. D. Carl Ritter v. Biber †. Am 20. November 1923 ist Ministerialrat von Biber, der langjährige Referent für den Bau und die Beschaffung der Lokomotiven, Wagen und Schiffe bei der Zweigstelle Bayern des deutschen Reichsverkehrsministeriums, im 66. Lebensjahr verstorben, nachdem er am 1. April 1923 wegen Ueberschreitung der Altersgrenze in den Ruhestand überführt worden war. v. Biber wurde am 29. Juli 1857 in Nürnberg geboren, besuchte dort die Kreisgewerbeschule und die Industrieschule und setzte nach Absolvierung der letzteren seine Studien an der mechanisch-technischen Abteilung des Polytechnikums (jetzt Technische Hochschule) in München fort. Nach Absolvierung des Polytechnikums im Herbst 1878 trat er in den Dienst der bayerischen Staatseisenbahnverwaltung ein. Anfangs des Jahres 1897 zur ehemaligen Generaldirektion der Königlich bayerischen Staatseisen-

bahnen in München einberufen, erhielt er im Jahre 1901 das wichtige Referat für den Bau und die Beschaffung von Eisenbahnfahrzeugen und Schiffen übertragen. In der gleichen Stellung war er sodann im Königlich bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten und schließlich bei der Zweigstelle Bayern des Reichsverkehrsministeriums tätig. v. Biber förderte u. a. für den schweren Hauptbahnbetrieb die Entwicklung der Vierzylinder-Verbund-Heißdampflokomotive und brachte den Barrenrahmen in großem Umfange und mit gutem Erfolge zu einer Zeit zur Einführung, als die Verwendungsfähigkeit dieses Bauteiles in Deutschland noch sehr umstritten war. Weit über Bayern hinaus sind die während seiner Amtszeit entstandenen Bauformen der Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Gattungen P 3/5, S 3/5, S 3/6, G 4/5 und G 5/5 der Heißdampf-Zwillingslokomotive Gattung G 3/4 bekannt und sind auch zum Teil von anderen Eisenbahnverwaltungen übernommen

worden. Mit der $2 \times 4/4$ gekuppelten Vierzylinder-Heißdampf-Verbund-Gelenklokomotive der Gattung $Gt\ 2 \times 4/4$, die für den Schiebedienst auf den Steilrampen Nordbayerns bestimmt ist, wurde die größte und schwerste deutsche Lokomotive geschaffen. Auch im Wagenbau hat sich die Fähigkeit v. Bibers, den Forderungen der Technik, des Betriebes und auch der Bequemlichkeit der Reisenden Rechnung zu tragen, erwiesen. Bei den D-Zugwagen führte er schon seit 1908 zur Erzielung eines ruhigeren Laufes Drehgestelle von 3·5 m Radstand ein. Für die staatliche Dampfschiffahrt auf dem Bodensee und Ammersee hat v. Biber Dampfschiffe beschafft, die den Erfordernissen einer wirtschaftlichen Betriebsführung und den Anforderungen, die von den Reisenden auch hinsichtlich der Ausstattung gestellt werden, vollständig Rechnung tragen. Eine besondere Befähigung v. Bibers lag darin, dem Fahrzeuge eine Form zu geben, die es, ohne daß der konstruktiven Gestaltung Gewalt angetan worden wäre, auch im Aussehen und der Linienführung als ein dem Auge wohlgefälliges Gebilde erscheinen lassen. Die bayerischen S 3/6-Lokomotiven und die Inneneinrichtung der bayerischen D-Zugwagen sind in dieser Hinsicht vorbildlich. Alles zusammengefaßt kann v. Biber nachgerühmt werden, daß er im Fahrzeugbau vieles Neue und Nützliche angeregt und geschaffen hat, das ihm in der Eisenbahnfachwelt ein ehrenvolles Andenken sichert.

Der österreichische Sommerfahrplan bringt mit 13 Schnellzugpaaren auf der Westbahn die Friedensleistung. Dabei wurden einige Schnellzüge bis Salzburg mit 35—70 Minuten Fahrzeit gekürzt. Der Glanzpunkt aller Fahrten ist aber die Durchfahrt des Luxuszuges von Wien bis Linz 189 km in 3 Stunden 6 Min. etwa 60 km/St. Reisegeschwindigkeit entsprechend. Im Auftrag des Präsidenten Günther haben verschiedene Schnellfahrversuche stattgefunden, bei denen es schließlich gelang, bei den Zügen von 13 Drehgestellwagen nebst Meßwagen von 466 t Gewicht in 2 Stunden 37 Min. Fahrzeit ohne Aufenthalt die obige Strecke zu durchfahren. Die Höchstgeschwindigkeit kam einige Male über 100 km/St. Es waren dies die neuen 2 D-Lokomotive Reihe 113, Nr. 11.308 und 11.309 mit Lentzventilsteuerung und Dabegvorwärmer. Merkwürdig zurück blieb die gleichschwere, großrädige Reihe 310, die mit bloß 320 t die Fahrzeit kaum halten konnte, da ihr 21 cbm Tender selbst für diese kleine Last nicht ausreichte. Ihre Höchstgeschwindigkeit überschritt kaum 95 km/St., trotzdem sie bergauf und bergab stets mit Dampf lief, unter Füllungen von 65—75 v. H. und 16 Atm. Dampfdruck (also höher als bei R. 113) und etwas größerer Rostfläche. Das stimmt auch mit dem ungünstigen Urteile der deutschen Reichsbahn zusammen, welche eine Anzahl von solchen Lokomotiven mit Brotkesseln übernommen hat. Recht gut hielt sich als letzte die von der Südbahnentlehnte 2 D-

Lokomotive Reihe 570, die Urtype der Reihe 113, die unter F.-Nr. 4000 im Jahre 1915 von der Maschinenfabrik der St.-E.-G. geliefert wurde. Mit ihr wurden auf der Schlußfahrt Geschwindigkeiten bis zu 120 km/St. erreicht, mit einem 392 t schweren 11 Wagenzug, wohl der Höchstwert, der jemals in Oesterreich mit einem Zuge auf langer Strecke erreicht wurde. Die etwas über 3 Stunden Fahrzeit nach Linz kann daher mit 90 km/St. Grundgeschwindigkeit selbst bei sehr schweren Zügen bis zu 480 t ohne Aufenthalt gefahren werden. Noch sei erwähnt, daß die zwei Lokomotiven der Reihe 570 im v. Winterfahrplan den österr. Rekord hielten, indem sie mit den Luxuszügen von Müzzuschlag bis Villach 257 km, ohne Personalwechsel durchfahren und etwa 3 t Kohle hin und 3·5 t zurück brauchten. Gegenwärtig laufen auf derselben Strecke weiters die 1 E-Südbahnlokomotiven, Reihe 580, mit Personalwechsel in Knittelfeld. — Nach Abschluß der Versuche, die bis zu 600 t Schnellzugsbelastung brachten, werden wir über die Reihe 113 ausführlich berichten.

Eine neue schwedische Motorlokomotive.

Von einer von dem Direktor Rosén der Kalmar Werkstätte A.-G. erfundenen Motorlokomotive erwartet man eine umwälzende Bedeutung im schwedischen Eisenbahnbetrieb. Es handelt sich um eine hydraulische Kraftmaschine, die die Betriebskraft vom Dieselmotor auf die Lokomotivachsen überleitet. Die Betriebskosten der neuen Lokomotive im Vergleich mit denen einer Dampflokomotive sollen um mindestens ein Drittel niedriger sein. Die fortgesetzten Proben sind gut ausgefallen und unter den Fachleuten ist das Interesse für die Erfindung um so größer, als frühere Versuche in gleicher Richtung sowohl in Schweden als außerhalb Schwedens mißglückten. Doch ist die jetzige Versuchsmaschine von sehr kleinen Ausmaßen und bevor man zu bestimmten Ergebnissen über den Wert der Erfindung kommen kann, muß man sie erst in einem größeren Versuchsbetrieb in Tätigkeit sehen. Der Erfinder hat mit einer Privatbahn Unterhandlungen wegen Baues einer Motorlokomotive angeknüpft, auf der die Maschine auch im Betriebe erprobt werden soll.

Z. V. D. E.

Schweizerische Eisenbahnstatistik. Soeben ist die Statistik über die Eisenbahnen der Schweiz im Jahre 1922 erschienen. Aus der Statistik, welche die gesamten Vollspur-, Schmalspur- und Zahnradbahnen, die »Tramway« und Drahtseilbahnen umfaßt, entnehmen wir folgende bemerkenswerte Angaben. Das schweizerische Bahnnetz hatte Ende 1922 eine Baulänge von 5828 km gegen 5822 km im Vorjahre. Die zweigleisigen Strecken haben um 35 km zugenommen und messen im ganzen 1162 km oder 20 v. H. der gesamten Länge. Im Zuwachs ist der anfangs 1922 in Betrieb gesetzte zweite Simplontunnel von 20 km Länge inbegriffen. Der Dampfbetrieb wurde auf 224 km Bahnlänge durch die elektrische

Zugförderung ersetzt. Die elektrische Zugförderung erstreckte sich Ende 1922 auf 2512 km oder 44 v. H. der Gesamtlänge des Netzes. Die Betriebslänge der Schweizerischen Bundesbahnen allein stellte sich Ende 1922 auf 2868 km, davon im elektrischen Betriebe 438 km. Die Bundesbahnen verfügten über 1063 Dampf- und 114 elektrische Lokomotiven. Die Verkehrsentwicklung wird durch folgende Zahlen veranschaulicht: Die Personenkilometer betragen bei den Vollspur-, Schmalspur- und Zahnradbahnen 2219 Millionen gegen 2691 Millionen im Jahre 1913, 2408 Millionen im Jahre 1920 und 2227 Millionen im Jahre 1921. Die Gütertonnenkilometer stellten sich auf 1219 Millionen, gegen 1458 Millionen im Jahre 1913, 1401 Millionen im Jahre 1920 und 1081 Millionen im Jahre 1921. Wir müssen uns darauf beschränken, aus dem umfangreichen Bande, der etwa mit der Reichsstatistik über die deutschen Eisenbahnen verglichen werden kann, diese wenigen Zahlen wiederzugeben. Wer eingehenden Aufschluß sucht, muß auf das Studium der Statistik verwiesen werden.

Benzol-Triebwagen der Deutschen Werke.

Die ehemalige Kaiserliche Schiffswerft in Kiel erzeugt folgende vier Typen von Triebwagen:

Abmessungen usw.	Typ I 4achsige Drehgest.	Typ II 2achsige	Typ III 2achsige	Typ IV 4achsige Drehgest.
Länge über alles m	19,50	14,—	10,30	14,—
Breite*) über alles m	2,75	2,75	2,75	2,75
Höhe über Schienenoberkante m	3,85	3,85	3,76	3,85
Drehzapfenentfernung m	12,50	—	—	7,60
Radstand im Drehgestell . . . m	1,50	—	—	1,50
Radstand m	—	6,—	3,50	—
Raddurchmesser mm	750	750	700	750
Spurweite	von 750 mm aufwärts			
Leergewicht des Wagens rd. t	20	14	10	16
Raddruck b. leerem Wag. rd. kg	2500	3500	2500	2000
Leistung des sechszylindrigen Motors bei 1000 Uml./min. PS	160	80	60	80
Mittlere Durchschnittsgeschwindigkeit auf Ebenen . rd. km/h	66	45	35	45

Durch Aenderung der Kegelradübersetzung im Achsgetriebe läßt sich vorstehende Geschwindigkeit verringern, ferner ist es möglich, eine Geschwindigkeit bis zu 100 km zu erzielen.

Kleinster fahrbarer Kurvenradius rd. m	60	60	30	40
Brennstoffverbrauch auf Ebenen rd. g/km	300	250	240	250
Mitgeführte Brennstoffmenge reicht für km	200	150	100	150

Auf besonderen Wunsch kann der Behälter für Wagen Typ I vergrößert werden, so daß die Menge für etwa 300 km Bahostreckenlänge ausreicht.

Ölverbrauch auf Eben. rd. g/km	16	16	14	16
Sitzplätze	61	36	20	36
Stehplätze	14	14	14	14

Die normale Ausstattung derselben umfaßt elektrische Anlaßvorrichtung, normale Eisenbahnpuffer und Zughaken, Schienenräumer, Schein-

*) Für Schmalspurwagen beträgt die Breite über alles nur 2,1 m.

werfer und Signallampen, elektrische Innenbeleuchtung, Geschwindigkeitsmesser, Heizung durch Motorkühlwasser, 2 Bremsen (hiervon 1 zur Reserve) auf Wunsch Luftdruckbremse Notbremseinrichtung, Sandstreuer, Pfeife und Läutewerk, polierte Lattensitze, Fenstergardinen, Huthalter, Handgepäcknetze, Dachentlüfter, Werkzeug und Reserveteile. Typ I normal mit Klosett und Wascheinrichtung.

Zusammenlegung der englischen Eisenbahnen.

München, 21. April 1924.
Biedersteinerstraße 8.

An die
Schriftleitung der »Lokomotive«, Wien.

Ihre Mitteilung über Zusammenschluß der englischen Eisenbahnen in der Februar-Nummer ist bereits durch die Tatsachen überholt.

Es haben sich die englischen und schottischen Bahnen wie folgt zusammengeschlossen:

South Eastern and Chatam	} Southern Ry. Headquarters Victoria Stat.
London Brighton and South Coast	
London and South Western	
London and North Western	
Midland	} London, Midland and Scottish Ry. Headquarters Euston Stat.
Furnes	
Caledonian	
Glasgow and South Western	
Highland	} London and North Eastern Ry. Headquarters Marleyborne Stat.
Great Central	
Great Northern	
Great Eastern	
North Eastern	
North British	
Greath Northern of Scotland	

Geblichen ist nur die:

Great Western Ry. Headqu. Paddington St. unter Aufnahme der Cambrian Ry. und einiger kleiner Eisenbahnen in Wales.

Die übrigen kleinen Bahnen sind in den großen Gesellschaften aufgegangen, u. a. London Tilbury and Southend schon vor dem Kriege in der Midland.

Die Lancashire and Yorkshire Ry. wurde schon vor zwei Jahren von der London und North Western aufgenommen.

Diese Zusammenlegungen haben sich bis jetzt durchaus bewährt, viele Vereinfachungen im Betrieb sind die Folge, Auflassung von Stationen in Städten, in denen früher jede Gesellschaft ihren eigenen Bahnhof hatte etc. Auch ist man schon zum Entwurf einheitlicher Lokomotiv- und Wagentypen geschritten.

Die London, Midland and Scottish Ry.-Lokomotiven tragen die Initialen der Gesellschaft.

Die London and North Eastern Ry. hat sich bereits auch für einen einheitlichen Anstrich ihrer Lokomotiven und Wagen entschlossen, und zwar »Great Northerngrün« für Lokomotiven, »Naturholz« für Personenwagen.

Damit verschwindet der schöne dunkelblaue Anstrich der Great Eastern Ry. und der gelbbraune der North British.

Hochachtungsvoll

Baron Collas, Major a. D.

Alt-Schweizer Einkupppler-Lokomotiven.

Eßlingen a. d. N., 3. Mai 1924.

An die
Schriftleitung der Zeitschrift »Die Lokomotive«
Wien.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Zu den Ausführungen des Herrn Achard im Aprilheft der »Lokomotive«, Seite 63, über:

»Alt-Schweizer Einkupppler«
bemerke ich ergänzend, daß die fraglichen 2 A Lokomotiven identifiziert sind als:

Serie D 1, Lok. Nr. 1 »Limmat«, E. Keßler, Karlsruhe 1847, Fabr.-Nr. 95

Lok. Nr. 2 »Aare«, E. Keßler, Karlsruhe 1847, Fabr.-Nr. 96.

Sie hatten wie ihre beiden Schwesterlokomotiven 2 B, Serie D II, Rhein & Reuß, im selben Jahr von Keßler geliefert, das kurzachsständige amerikanische Drehgestell. Als Muster dienten die zu gleicher Zeit von Keßler in Karlsruhe und Eßlingen gebauten 2 B der württembergischen St.-B. (Vergl. Alfred Moser, Basel »Der Dampfbetrieb der Schweizerischen Eisenbahnen 1847—1922).

Hochachtungsvoll

Dr. Max Mayer,

Oberingenieur der Maschinenfabrik Eßlingen.

Bosnische Schmalspurbahnen.

Lienz, 4. Mai 1924

An die verehrliche
Redaktion der »Lokomotive«, Wien.

Das mir vor einigen Tagen zugekommene Aprilheft der »Lokomotive« enthält einen Artikel des Herrn Ing. Littrow über die Bosnische Ostbahn, der deshalb sehr begrüßenswert war, weil bisher über die Bosn.-herzeg. L.-B. im allgemeinen und über Lokomotiven derselben (mit Ausnahme der E1-Stütztendermaschine nach Klose) im besonderen in dieser Zeitschrift wenig Ausführliches erschienen ist.

Als alter »Bosniak« möchte ich mir aber erlauben, die Ausführungen im Heft 4 teilweise zu berichtigen und zu ergänzen:

Die Bosnische Ostbahn,

beginnend in Sarajevo, führt in weitem Bogen und auf starker Steigung den südwestlichen Teil der bosnischen Hauptstadt umfahrend, nach der Station Bistwuk und weiter über Pale, Koran, Stambulčić, Sjetlina, Prača, Renovica, Banja-Stijena, Mesiči-Rogatica, Ustiprača-Goražde nach Megjegja (111 km vom Ausgangspunkte). Hier teilt sich die Linie. Ein Teil geht nach Südost über Strmica, Setihovo, Mrzovo,

Rudo, Mioče nach Uvac (42 km von Megjegja); der andere Zweig führt gegen Nordosten an die serbische Grenze im Drinatal bei Vardište. Die Stationen dieses Teiles heißen Sip, Višegrad, Dragomilje, Dobrun, Dobrunska crkva und Vardište (32 km). Der Personenzug brauchte für den Weg Sarajevo—Višegrad (125 km) $4\frac{1}{2}$ Stunden (samt den Aufenthalten), der gemischte Zug von Sarajevo bis Uvac (153 km) 6 Stunden 25 Minuten. Zwischen Sarajevo und Koran sowie Stambulčić verkehren Lokalzüge. Auf der Bosn. Ostbahn werden die sehr hübschen D 1-Heißdampfzwillingslokomotiven mit Schlepptender der Bosn.-herzeg. L.-B. verwendet, nebenbei auch ältere C 1 Klose Stütztender-Verbundlokomotiven als Schub. Während des Krieges sah man auch 1 C + C Mallettenderlokomotiven den Schiebedienst besorgen.

Die in Heft 4 erwähnte Bahn Banjaluka—Novi, ein Teil der ehemaligen Militärbahn Banjaluka—Deberlijn, steht in keinem direkten Anschlußverhältnisse zur Bosn. Ostbahn; es können aber Wagen von der Bosn. Ostbahn bis zur Station Prijedor dieser Linie gelangen und zwar über die Strecke Sarajevo—Lašva—D-Vakuf—Jajce der B. H. L.-B., an welche die Linie Jajce—Srnetica—Ostrelj—Prijedor der Steinbeisbahn anschließt. Die Verbindung Jajce—Srnetica wurde während des Krieges (1916) dem Betriebe übergeben und wurde dadurch ein Schienenweg von Spalato—Knin ins Innere Bosniens eröffnet. Die Bahnen nach Metkovic (Gravosa powic Zelenica), Bosn. Brod und die Lokalbahn nach Hidže gehen zugleich mit der Bosn. Ostbahn in westlicher Ausfahrtsrichtung vom Bahnhofe Sarajevo aus. Bemerkenswert ist, daß die Station Bistrik gerade südlich oberhalb Sarajevo am Berghang malerisch gelegen ist und man von da aus eine herrliche Aussicht auf die Stadt und das anschließende Gelände genießt. Auch wickelt sich auf dieser Station ein Großteil des Personenverkehrs nach den Stationen der Bosn. Ostbahn ab, da selbe ganz nahe an der Stadt liegt, wogegen der Bahnhof Sarajevo 3 km vom Mittelpunkt der letzteren entfernt ist. Die Stadt steht jedoch durch eine elektrische Trambahn in Verbindung mit dem Bahnhofe, welche auch den Güterverkehr zu dem mitten im Weichbilde derselben liegenden Güterbahnhofe vermittelt, wie auch die Postambulanzwagen durch diese bis in den Verladehof des Hauptpostamtes befördert werden.

Hochachtungsvollst

Josef I n n i g, Lienz, Tirol.

Kleinzeugbedarf der Deutschen Reichsbahn.

Ueber den gewaltigen Bedarf dieser größten Eisenbahn der Welt gibt ein Beispiel für die Kölner Direktion Aufschluß, beinhaltend die Verbindung von 2,800.000 kg Bremsklötzen und 90.000 kg Roststäben, das ist rund 100.000 Stück.

dampf - Verbundlokomotive Ersparnisse von 8·7—21·3 v. H. erzielte. Die Rostanstrengung schwankte dabei zwischen 371 und 400 kg/qm/St., war also bei der Fahrgeschwindigkeit von 16 km/St. ziemlich hoch, die Dampfüberhitzung zwischen 290° C und 315° C, der Kohlenverbrauch für die Psi (702—790 Psi) zwischen 1·69 und 2·14 kg.

Trotzdem blieb der Bau von Verbundlokomotiven eingestellt, da die Zwillingslokomotiven elastischer im Betrieb waren.

Bei der Beschaffung der neuen kleinrädigen 99 Stück 1 E-Lokomotiven für Großgüterdienst hat ihr Konstrukteur, Sektionschef Ing. Rihosek²⁾ abermals mit Erfolg die Verbundeinrichtung auf 27 Stück solcher Lokomotiven durchgeführt, die sämtlich von der A. G. der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl in Wr. Neustadt in den letzten Jahren zur Ablieferung kamen. Wir haben über die 2 Sonderbauarten der Zwillingsmaschinen mit Lentz-Ventilsteuerung mit Großrohrüberhitzer, beziehungsweise Kleinrohrüberhitzer bereits in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet (Heft 5 und 11, Jahrg. 1923), so daß wir nur auf die Sonderbauart der Verbundlokomotiven an dieser Stelle Rücksicht zu nehmen brauchen.

Der mit Reihe 380 gleiche Kessel erhielt hier auch den höheren Dampfdruck von 16 statt 15 Atm., die Laufachse wurde um 100 mm vorgeschoben, um ein bequemes Ausbringen der Niederdruckkolben zu ermöglichen. Mit Rücksicht auf das auch unten reichlich gewählte österr. Profil konnten beide Zylinder wagerecht liegen, trotzdem sie in Europa an ihrer Größe von 620/870 mm nicht einmal von geneigten Zylindern übertroffen werden. Die größten Abmessungen ähnlicher Maschinen dürften die sächsischen St. B. mit 590/860 mm haben, fast dieselben wie die Reihe 80 mit 590/850 mm bei 14 Atm. gegen 13 Atm. Kesseldruck der sächsischen Maschinen. Die Hochdruckzylinder erhielten Kolbenschieber von 250 mm Durchmesser mit ä. Einströmung, die leider bei den B. B. beibehalten blieb, jedoch mit schmalen Ringen und L-Form an den Steuerkanten. Die Niederdruckzylinder erhielten Flachschieber nach der ältesten Ausführung aus Rotguß, obzwar, wegen Verreibung, späterhin auf der Niederdruckseite der Heißdampflokomotiven Rohrschieber von 400 mm Durchmesser zur Anwendung kamen, über deren Undichtheit wiederholt geklagt wurde (Reihen 80.100 und 429.100). Da die bisher gebräuchliche Gölsdorfsche Anfahr-einrichtung bei Füllungen über 55 v. H. Frischdampf in den Niederdruckzylinder einströmen läßt, was eigentlich ihr Hauptnachteil war, sowohl wegen der Dampfverluste als auch ungleichen Arbeitsverteilung, wurde hier noch ein, auf der Abb. ersichtliches, Rückschlagventil hinzugefügt, welches erst bei Füllungen über 80 v. H. Frischdampf durch einen mit der Steuerwelle verbundenen Zug freigibt.

²⁾ Organ, Heft 1, Jahrg. 1924.

Die Füllungsverhältnisse wurden wie folgt ausgeteilt.

		Nr. 181.02—181.23							
Hoch-	druckzylinder .	10	20	30	40	50	60	70	77
Nieder-	druckzylinder .	23	42	54	63	72	78	84	87

		Nr. 181.23—181.27							
Hoch-	druckzylinder .	10	20	30	40	50	60	70	77
Nieder-	druckzylinder .	13	29·5	44	56	66·5	75	83	86

Die erste Gruppe ergab eine zu geringe Leistung des Niederdruckzylinders, bei der zweiten zeigte sich eine gleichmäßige Verteilung.

Da diese Lokomotiven ebenfalls die lange Rauchkammer zum späteren Einbau des Rauchgasvorwärmers erhielten, kamen auf der linken Seite gleichfalls die Friedmannschen Doppelinjektoren zur Anwendung, Nr. 8 mit 185 l minutlich, Nr. 6 mit 145 l minutlich, zusammen 230 l/mm Förderleistung wie die Nr. 11 Injektoren; sie werden durch einen Neubauer-Schieber angelassen. Die Saugluftbremse wirkt einklötzig von vorne nur auf die inneren, festen Achsen mit 79 v. H. ihrer Achsbelastung, entsprechend 41 v. H. des Treibgewichtes. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe, Bauart Friedmann, Klasse FS mit 8 Ausläufen.

Nachstehend folgt eine Uebersicht der 99 Stück Lokomotiven dieser Reihe:

- 1 Stück erste Probeausführung 81.01 mit Knorr-Vorwärmer. Zwillingslokomotive mit Kobelrauchfang.
- 27 » Zweizylinder-Verb.- Heißdampflokomot. mit Großrohr-Ueberhitzer, gebaut von Sigl. Bahn-Nr. 181.01—181.27.
- 16 » Heißdampf - Zwillingslokomotiven mit Lentz - Ventilsteuerung, darunter Nr. 81.400—405, 6 Stück erste Lieferung (Masch.-Fabrik der St. E. G.); 81.406—411, 6 Stück zweite Lieferung m. Dabeg-Vorwärmer (Masch.-Fabrik der St. E. G.); 81.412—415, 4 Stück dritte Lieferung mit Dabeg-Vorwärmer und Kleinrohrüberhitzer (Masch.-Fabrik der St. E. G.).
- 2 » Heißdampf-Zwillingslokomotiven mit abgeänderter Lentz-Ventilsteuerung, u. zw. 81.450, zuzätzlich mit Rauchgas-Vorwärmer, Bauart Rihosek; 81.451 ohne Rauchgas-Vorwärmer. (Floridsdorf.)
- 55 » 81.02—81.55, Heißdampf-Zwillingslokomotiven, Kolbenschieber mit schmalen Ringen, darunter 5 Stück mit Abgas-

Speisewasser-Vorwärmer; Nr. 81.17, 20, 22 und 81.24 (nebst obiger 81.450 als sechste Lokomotive); ferner 81.22 mit Abdampf-Injektor, Bauart Metcalf; 81.51 und 81.52 mit Fahrpumpe, Bauart Dabeg, die nachträglich noch an den meisten eingebaut wird.

Diese 27 Lokomotiven, Reihe 181, stehen zumeist im schweren Güterzugdienste, wobei sie auf 10 v. T. Steigung eine Belastung von 1000 t

nehmen. Für Personen- und Schnellzüge werden sie nur ausnahmsweise herangezogen, da ihre Geschwindigkeit des schweren Ganges wegen auf 50 km herabgesetzt wurde, gegen 55—60 km bei den übrigen Zwillinglokomotiven. Sie nehmen, 320 t auf 26 v. T. Steigung und 260 t auf 31 v. T. Obzwar keine besonderen Proben veranstaltet wurden, wird vom Betriebe aus ihr Kohlenverbrauch um 17—20 v. H. geringer als jener der Zwillinglokomotiven mit Kolbenschieber angegeben.

E-Heißdampf - Verbund - Zahnrad - Tenderlokomotive für Sumatra.

Gebaut von der Schweizer Lokomotivfabrik Winterthur.

Mit 3 Abb.

Auf den Inseln Niederländisch-Indiens bieten die kapspurigen (1067 mm) Eisenbahnen durch das mannigfaltige Gelände Raum für die verschiedenartigsten Lokomotivtypen. Dank der fort-

Für Sumatra kennzeichnend sind die Zahnradlokomotiven, deren 4 ältere Typen 1889, 1892, 1893 und 1894 der B 1-, beziehungsweise B- und 1 B-Bauart angehören und durchwegs von der

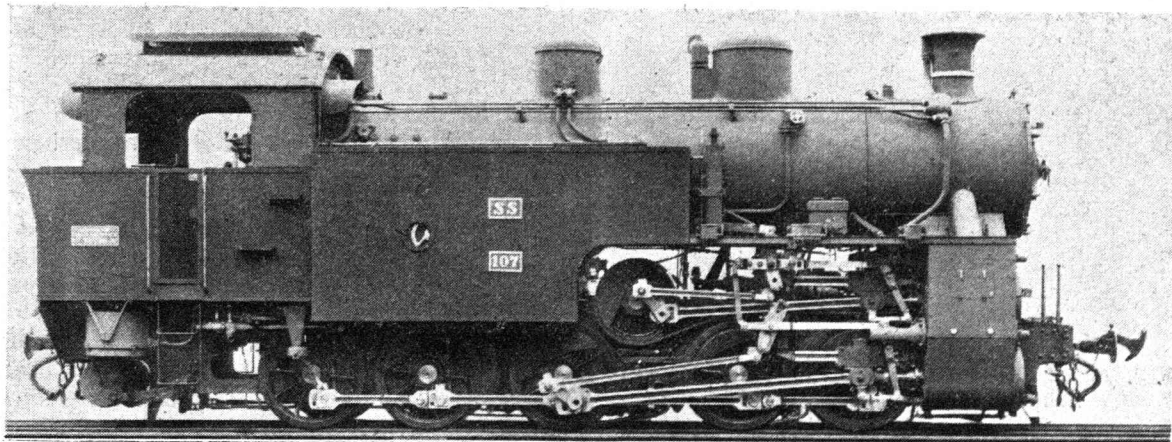


Abb. 1. E-Heißdampf-Verbund-Zahnrad-Tenderlokomotive für Sumatra.

Gebaut von der Schweizer Lokomotiv-Fabrik in Winterthur.

Spurweite	1067	mm	Wasservorrat	5	t
Zylinderdurchmesser H. u. N.	450	»	Kohlenvorrat	1·2	»
Kolbenhub	520	»	Leergewicht	41·92	»
Treibrad-Durchmesser	1000	»	Dienstgewicht	51·98	»
Zahnrad-Durchmesser	975	»	Schienendruck der 1. Achse	10·9	»
Fester Radstand	2840	»	» 2. »	11·0	»
Ganzer Radstand	5000	»	» 3. »	9·98	»
Dampfdruck	14	Atm.	» 4. »	10·11	»
W. Verdampfungs-Heizfläche 7·06 + 64·5 =	71·56	qm	» 5. »	9·93	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	30·8	»	Größte Länge	10224	mm
ä. Gesamt-Heizfläche	102·36	»	» Breite	2580	»
Rostfläche	1·85	»	» Höhe	3698	»
Kesselmitte ü. S. O.	2400	mm	» zul. Geschwindigkeit.	25	km/St.

schriftlichen Verwaltung finden wir jeweils die stärksten gangbaren Bauten in formvollendeter Ausführung, größtenteils von reichsdeutschen Fabriken, in neuerer Zeit auch Holländer (Amsterdamer) und Schweizer Erzeugnisse. Die hervorragendsten Typen sind in unserer Zeitschrift schon beschrieben worden, wie die 2 B-Schnellzugslokomotive als Anfangs- und die 2 C 1 als letzte Type. Die 1 C + C-Mallet-Vierzyl.-Verbundlokomotive fand ihr neues Gegenstück in der 1 F 1-Lokomotive.

Maschinenfabrik Eßlingen geliefert wurden. Die Padang-Kohlenbahn von 175 km Länge besitzt etwa 36 km Zahnstangen, Bauart Riggenbach mit 51—68 v. T. Steigung gegen 6—8·6 v. T. auf der Reibungsrecke. Im Jahre 1916 wurden bedeutend stärkere Sachsige Lokomotiven in Erwägung gezogen und zunächst 3 Stück D 1-Lokomotiven beschafft, sodann 15 Stück E-Lokomotiven, davon 9 Stück in Winterthur und 6 in Eßlingen nach gemeinsamen Plänen in der bekannten Bauart Winterthur, wie sie zunächst

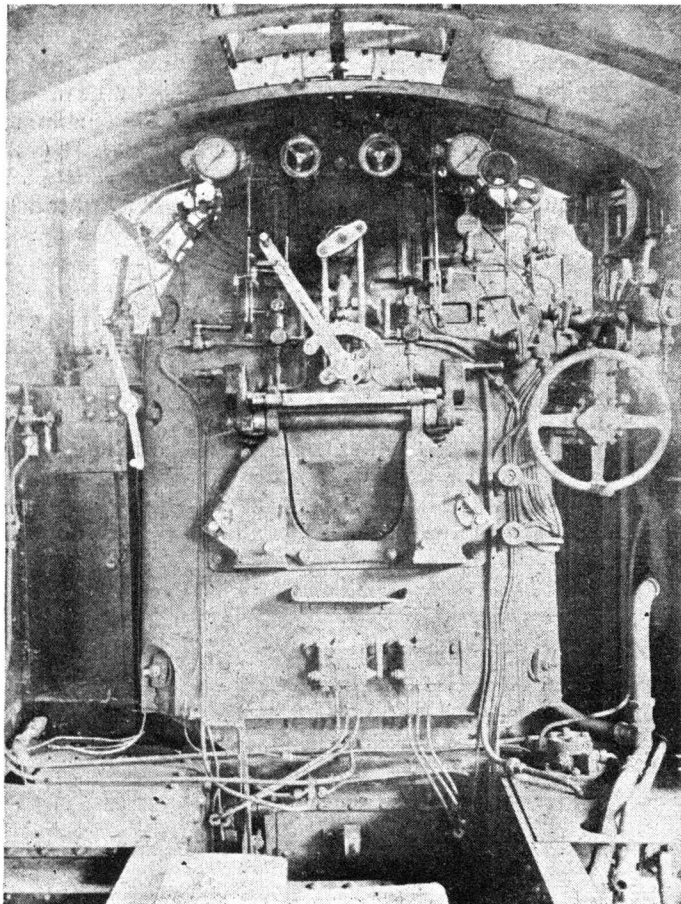


Abb. 2. Ansicht des Führerstandes der E-Heißdampf-Verbund-Zahnrad-Tenderlokomotive für Sumatra.

für die Brünigbahn in der Schweiz zur Ausführung kam und von uns bereits veröffentlicht wurde. Das Wesen dieser Bauart besteht in der Anwendung von 4 gleichen Dampfzylindern in einem Sattelstück, von

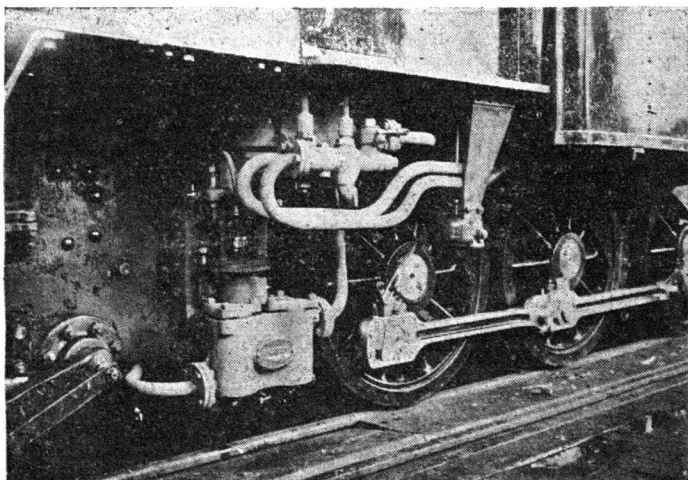


Abb. 3. Ansicht der rechten Lokomotivseite mit dem Abdampf- und Speisewasser-Vorwärmer Bauart Caille-Potonié und der Saugstrahlpumpe Bauart Friedmann.

welchem das obere mit einer Zahnradübersetzung auf die Zahnstange eingreift, im selben Maße als die Zahnradübersetzungsräder $470:139 : 827:86 = 1:2:033$ durch ihre zweifach größere Drehzahl das Zylinderraumverhältnis mitbestimmen.

Diese 15 Lokomotiven sollen 180 t schwere Wagenzüge auf 50 v. T. Steigung, durch Kurven von 200 m, mit 10 km/St. befördern. Der Kessel in 2400 mm Höhenmittellage besteht aus 2 Schüssen von 1258 mm größtem Durchmesser mit 3900 mm lichter Entfernung zwischen den Rohrwänden. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, besteht aus 3 Reihen zu je 6 Rauchröhren von 125/133 mm Durchmesser, die Elemente selbst haben 32/39 mm Durchmesser mit angeschweißten Enden. Ueberdies sind noch 64 Siederohre mit Kupferstutzen von 40/45 mm Durchmesser eingebaut. Der Dampfdruck beträgt 14 Atm.

Die über Rahmen und Räder stehende »breite« Feuerbüchse, wenigstens dem Spurmaße nach, hat 1·85 qm Rostfläche, welche für die heimische, von dieser Bahn selbst geförderte mindere Kohle erforderlich ist. Ein Teil dieser 15 Lokomotiven Bahn-Nr. 104—118, und 111—112 erhielt den bekannten Titan-Kipprost nach Muster der Ungar. St.-B. (Bauart Reszny). Die Lokomotiven 110—112 überdies den Speisewasser-Vorwärmer Bauart Caille-Potonié. In Abb. 3 ist die unter dem rechten Führerstand stehend angebrachte Pumpe ersichtlich. Wir haben über diese in Oesterreich seinerzeit versuchsweise an einer 2 B-Südbahnschnellzuglokomotive Nr. 410 eingerichtete Bauart an Hand zahlreicher Abbildungen ausführlich berichtet (siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1911, Seite 101 mit 2 Abbildungen und Jahrgang 1912, Seite 145 mit 5 Abbildungen).

Auch hier steht der Vorwärmer nicht unter Kesseldruck und ist daher leicht dicht zu halten. In Verwendung stehen zumeist Kupferrohre, selten solche aus Messing. Die tiefe Pumpenlage macht das Ansaugen des Wassers überflüssig, da es stets zufließt. Die Heizfläche des Vorwärmers beträgt 10·8 qm. Die Pumpe liefert bei 30—35 Doppelhüben minutlich 50—60 Liter Wasser.

Der Vorwärmer, an der Saugleitung angeschlossen, besteht aus einer Trommel auf der linken Seite, enthaltend 264 Messingrohre von 16/18 mm Durchmesser und 10·8 qm Heizfläche, welche von Dampf durchströmt werden. Der Doppelspeisunger hat einen Dampfzylinder von 115 mm und einen Wasserzylinder von 95 mm Durchmesser mit dem gemeinsamen Hube von 260 mm. Der Schmierapparat für die Speisepumpe wird von letzterer in sinnreicher Weise durch Druck-

wasser betätigt. Der zum Vorwärmen erforderliche Abdampf wird vom Standrohre entnommen.

Selbstverständlich ist bei diesen Lokomotiven mit Abdampfvorwärmern nur ein (nichtsaugender) Injektor angebracht, weil nicht mehr als zwei von einander unabhängigen Speisevorrichtungen notwendig sind.

Der Kessel ist vorne an der Rauchkammer fest mit dem Dampfzylindersattelstück verschraubt. Die Feuerbüchse ruht jederseits mit dem Mantelring auf 2 Gleitstücken auf, während der Langkessel dazwischen durch ein Pendelblech getragen wird. Am Rauchkammerboden ist ein Falltrichter eingebaut. Im Dampfdom sitzt ein Ventilregler, Bauart Zara, der durch eine Stirnwelle bewegt wird. Die zwei Stück 3'' Coaleventile sind des Lichtraumes wegen hinten an einem besonderen Stutzen angebracht. Am Ueberhitzerkasten sitzt ein Entlüftungsventil. Zur rauchschwachen Verbrennung dient ein Langer-Marcotty-Apparat nach der Ausführung der Schweizer B.-B. mit Feuergewölbe und mit nach innen aufgehender Heiztür und seitlichen Lufttaschen.

Zur besseren Gleisbogeneinstellung haben die beiden Endkuppelachsen jederseits 22 mm Seitenspiel durch Kugelzapfen. Alle vier Zylinder liegen vorne an der Rauchkammer, das obere Triebwerk ergibt mit dem oberwähnten Zahnradvorgelege die Verbundwirkung (N. C.) zum Adhäsionstriebwerk. Das Triebzahnrad hat dort allgemein 975 mm Durchmesser gegen 1000 mm der Adhäsionsräder bei neuen Radreifen. Die vier gleichen Heusinger-Steuerungen arbeiten auf Kolbenschieber von 190 mm Durchmesser mit innerer Einströmung. Sie werden durch getrennte Steuerschrauben

umgestellt. Die Lufteinlaßventile und die Wechselschieber zum Einschalten der Verbundwirkung werden durch Servomotore betätigt.

Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achsen und sind untereinander, die zweite zur dritten Achse ausgenommen, durch Ausgleichhebel verbunden. Die drei inneren, festen Kuppelräderpaare werden einklötzig durch die Saugluftbremse von Hardy abgebremst, die auch durch eine Spindelbremse von der Heizerseite mitbetätigt wird. Außerdem ist als dritte mechanische Bremse eine auf die Zahnradkurbelachse wirkende Bandbremse auf der Heizerseite zu betätigen. Zur dauernden Gefällfahrt mit der Repressionsbremse von Riggerbach ist eine Einrichtung vorhanden zum Wassereinspritzen in die Ausströmung der H.- und N.-Zylinder. Die Schmierung der Schieber und Kolben erfolgt durch zwei Schmierpressen, Bauart Bosch. Der Dampfsandsteuer, Bauart Gresham, wirft den Sand vor das zweite und dritte Räderpaar; er dürfte sich dort besser bewähren, als in Zentraleuropa, da er im Winter nicht einfrieren kann. Zur Ausrüstung der Lokomotive gehören noch zwei Wasserstände, Bauart Klinger aus Gumpoldskirchen bei Wien und ein registrierender Geschwindigkeitsmesser, Bauart Haußhälter. Die beiden seitlichen Wasserkasten fassen 5 cbm, die Füllöffnungen werden vom Führerstand aus geöffnet. Die Wasserstandzeiger sind jedoch außen an einem Einbau des Kastens gelagert, daher während der Fahrt nicht zu beobachten. Die rückwärtigen Kohlenbunker fassen 1·2 t. Das geräumige Führerhaus hat Doppeldach und Lüftungsaufsatz, der Boden ist aus Teakholz. Die Hauptabmessungen stehen unter Abb. 1.

Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen.

(Mit Anhang: Die Berliner Ringbahn-Güterzuglokomotiven)

Von Ingenieur W. Hubert, Hannover.

Mit 30 Abb.

(Schluß von Seite 58.)

Zum Schluß sei noch einer interessanten Versuchslokomotive für die Stadtbahn Erwähnung getan. Als 1913 die Pläne zur Einführung des elektrischen Betriebes auf der Stadtbahn greifbare Formen anzunehmen schienen, taten sich die norddeutschen Lokomotivfabriken zusammen und stellten innerhalb weniger Monate dem Zentralamt eine 1 D 1-Heißdampf-Drilling-Lokomotive

(Abb. 18) zur Verfügung, die im Februar 1913 umfangreiche Versuchsfahrten auf der Stadt- und Ringbahn machte⁷⁾ und den schlagenden Beweis für die weitere Verwendungsmöglichkeit der Dampflokomotive auf der Stadtbahn erbrachte. Bei dieser Lokomotive war die bei T₁₂ neuer-

⁷⁾ Vgl. hierüber »Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure«, 1913, Bd. I., S. 702, 748, 787.

An unsere geehrten Abonnenten!

Der stetig steigende Index hat eine Erhöhung der Herstellungskosten, der Papierpreise und aller sonstigen Regien zur Folge gehabt, welche den Verlag zwingen, eine bescheidene Erhöhung der Abonnementspreise eintreten zu lassen, welche unsere P. T. Leser auf dem Umschlag des Blattes entnehmen können. Nachzahlungen sowie Einzahlungen für das zweite Semester des Jahrganges bitten wir mit den der vorliegenden Nummer beiliegenden Erlagscheinen des Postsparkassenamtes frdl. umgehend bewerkstelligen zu wollen, um teure Fakturen und Mahnspeisen, welche wir von nun an unseren Abonnenten in Rechnung stellen müßten, zu vermeiden.

Der Verlag.

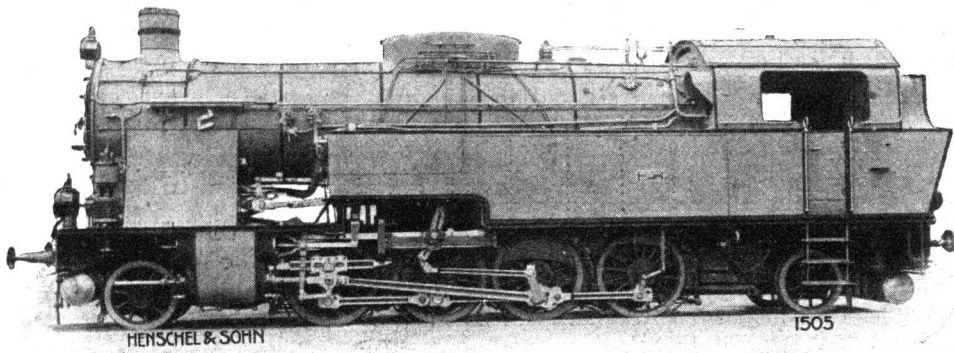


Abb. 18. 1 D 1-Heißdampf-Dreizylinder-Tenderlokomotive.
Versuchslokomotive für die Berliner Stadtbahn, gebaut von Henschel & Sohn in Cassel.

Zylinderdurchmesser	3 × 490	mm	Oelvorrat	0.5	cbm
Kolbenhub	630	»	Leer-Gewicht	83	t
Lauf-Durchmesser	1000	«	Dienst »	101	»
Treibrad- »	1350	»	Treibgewicht	68	»
Fester Randstand	4500	»	Schienendruck der 1. Achse	16.5	»
Ganzer »	9700	»	» » 2. »	17.0	»
Kesselmitte über S. O. K.	3000	»	» » 3. »	17.0	»
Kesseldurchmesser	1650	»	» » 4. »	17.0	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	183.4	qm	» » 5. »	17.0	»
» Ueberhitzer- »	66.0	»	» » 6. »	16.5	»
» Gesamt- »	249.4	»	Größte Länge	13600	mm
Rostfläche	3.65	»	» Zugkraft (0.8 p)	20.1	t
Wasservorrat	9	cbm	» zul. Geschwindigkeit	65	km/St.
Kohlenvorrat	2.5	t			

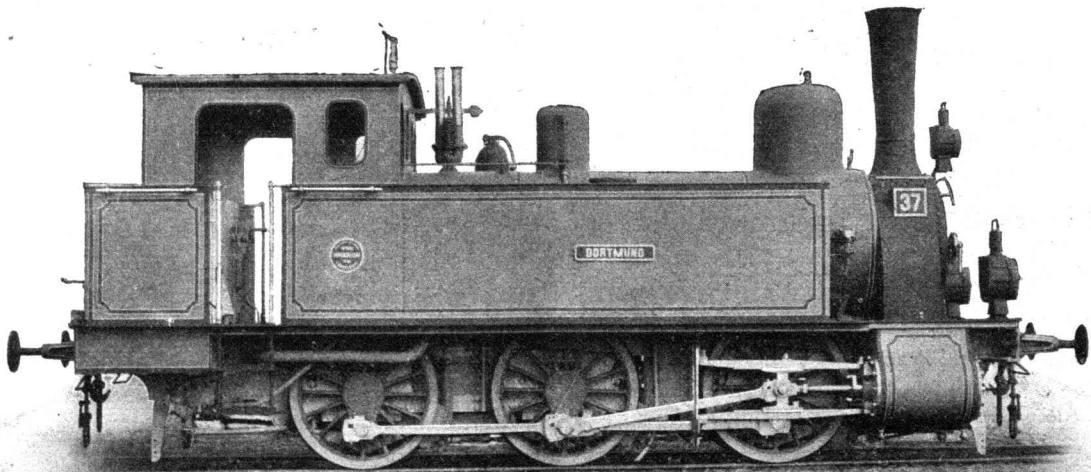


Abb. 19. C-Güterzugtenderlokomotive, Gattung T7, der preuß. St.-B. (ehem. Dortmund-Gronau-Enschede-Eisenbahn).
Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	430	mm	Dienst-Gewicht	44.7	t
Kolbenhub	630	»	Treib-Gewicht	44.7	»
Treibrad-Durchmesser	1340	»	Schienendruck der 1. Achse	14.9	»
Radstand	3700	»	» » 2. »	14.9	»
Dampfdruck	12	Atm.	» » 3. »	14.9	»
191 Siederohre, Durchmesser	41/46	mm	Größte Länge	9570	mm
Lichte Rohrlänge	3343	»	» Breite	3000	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	5.90	qm	» Höhe	4150	»
» Siederohr- »	82.30	»	Wasservorrat	5.5	cbm
» Gesamt- »	82.20	»	Kohlen »	1.5	t
Rostfläche	1.4	»	Größte Zugkraft (0.8 p)	8.3	t
Leergewicht	34.3	t	» zul. Geschwindigkeit	45	km/St.

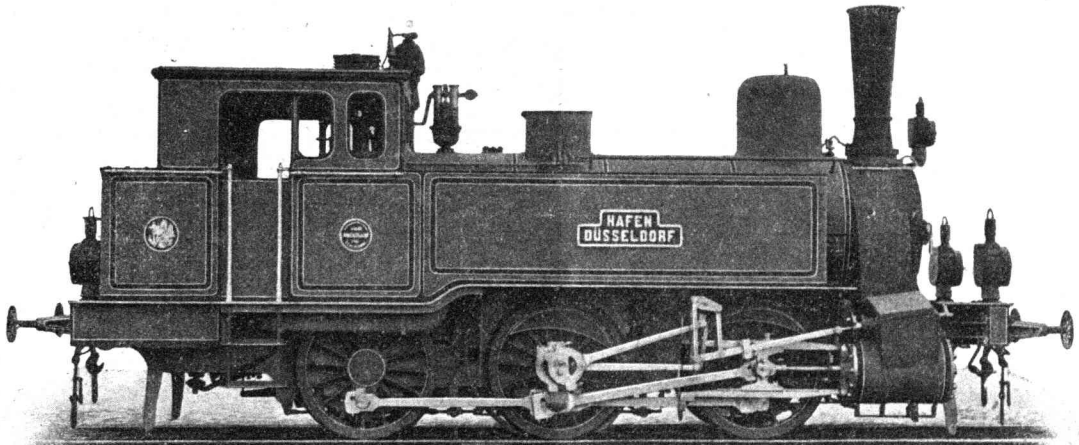


Abb. 20. C-Verschubtenderlokomotive für die Hafenhahnen der Stadt Düsseldorf, sogenannte Ruhrtype.

Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	430	mm	Dienstgewicht	45	t
Kolbenhub	630	»	Treibgewicht	45	»
Treibrad-Durchmesser	1330	»	Schienendruck der 1. Achse	15	»
Radstand	3700	»	» 2. »	15	»
Dampfdruck	12	Atm.	» 3. »	15	»
207 Siederohre, Durchmesser	41/46	»	Größte Länge	9600	mm
Lichte Rohrlänge	3378	»	» Breite	2950	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	6·08	qm	» Höhe	4150	»
» Siederohr- «	90·06	»	Wasservorrat	5·0	cbm
» Gesamt- «	96·14	»	Kohlenvorrat	1·5	t
Rostfläche	1·32	»	Größte Zugkraft (0·8 p)	8·5	»
Leer-Gewicht	35	t	» zul. Geschwindigkeit	45	km/St

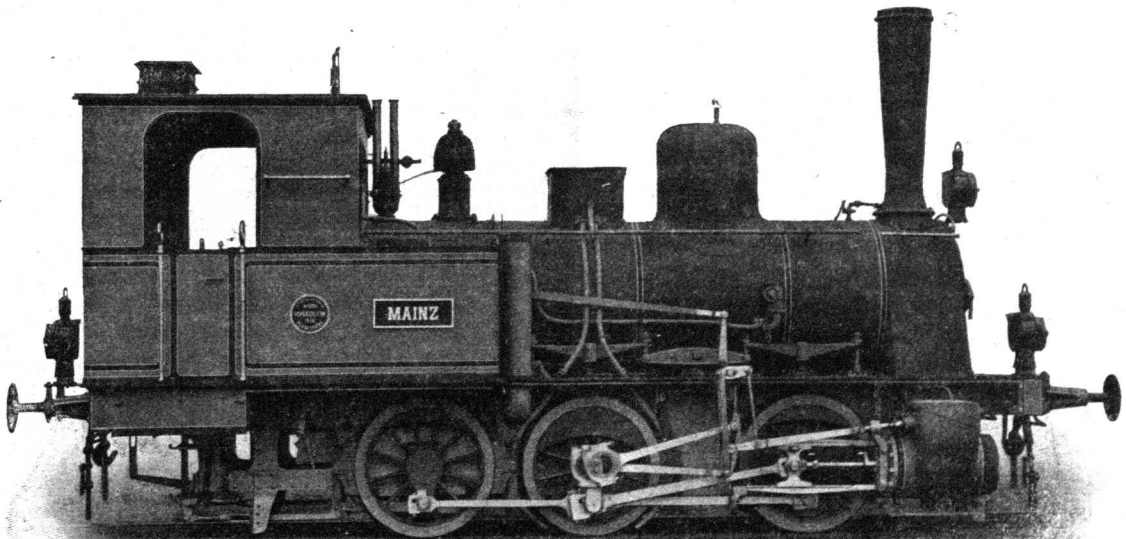


Abb. 21. C-Nebenbahn-Tenderlokomotive, Gattung T₃ der preussischen Staatsbahnen.

Gebaut von der A.-G. für Lokomotivbau »Hohenzollern« in Düsseldorf.

Zylinderdurchmesser	350	mm	Dampfdruck	12	Atm.
Kolbenhub	550	»	Wasserraum	4	cbm
Raddurchmesser	1100	»	Kohlenraum	1	»
Radstand	3000	»	Leergewicht	25	t
Rostfläche	1·3	qm	Dienst-Gewicht	32·5	»
Gesamt-Heizfläche	67	»	Zugkraft	4·4	»

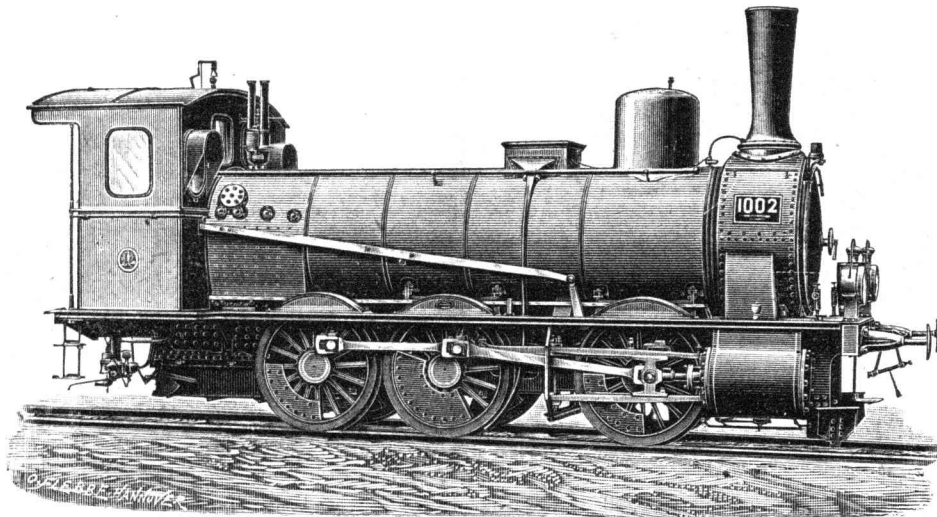


Abb. 22. C-Güterzuglokomotive, Gattung G₃, der preußischen Staatsbahnen. Regelform mit Innensteuerung.
Gebaut von der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. vorm. G. Egestorf in Hannover-Linden.

Zylinderdurchmesser	450	mm	F. Gesamt-Heizfläche	124.794	qm
Kolbenhub	630	»	Rostfläche	1.53	»
Raddurchmesser	1330	»	Dampfdruck	10	Atm.
Radstand	2000 + 1400 = 3400	»	Leer-Gewicht	32.2	t
Kesselmitte ü. S. O.	1985	»	Dienst- »	38.0	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1350	»	Größte Länge	8840	mm
Krebstiefe am Kesselbauch	625	»	» Breite	3000	»
172 Siederohre, Durchmesser	45/50	»	» Höhe	4220	»
Lichte Rohrlänge	4450	»	» Zugkraft	7.65	t
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	7.782	qm	» zulässige Geschwindigkeit	45	km/St.
» Siederohr- »	117.012	»			

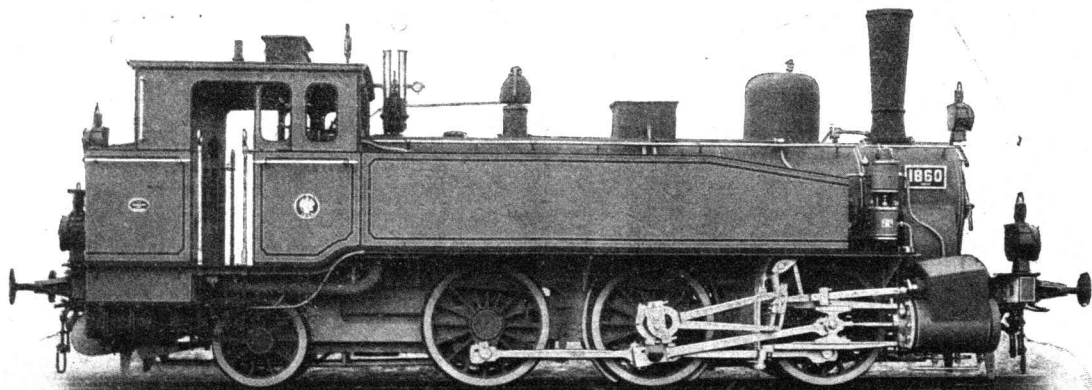


Abb. 23. C 1-Güterzugtenderlokomotive mit Adams-Schleppachse, Gattung T₉, der preußischen Staatsbahnen.
Gebaut von der »Hohenzollern«-A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	430	mm	Kohlenvorrat	1.5	cbm
Kolbenhub	630	»	Leer-Gewicht	40	t
Treibrad-Durchmesser	1350	»	Dienst- »	53	»
Schlepprad- »	1000	»	Treib- »	41	»
Fester Radstand	3700	»	Schienenendruck der 1. Achse	13.7	»
Ganzer »	6100	»	» » 2. »	13.6	»
Kesselmitte ü. S. O.	1890	»	» » 3. »	13.7	»
Dampfdruck	12	Atm.	» » 4. »	12	»
162 Siederohre, Durchmesser	45/50	mm	Größte Länge	11920	mm
Lichte Rohrlänge	4400	»	» Höhe	4200	»
F. Heizfläche	108	qm	» Zugkraft (0.8 p)	8.3	t
Rostfläche	1.53	»	» zul. Geschwindigkeit	50-60	km/St.
Wasservorrat	6	cbm			

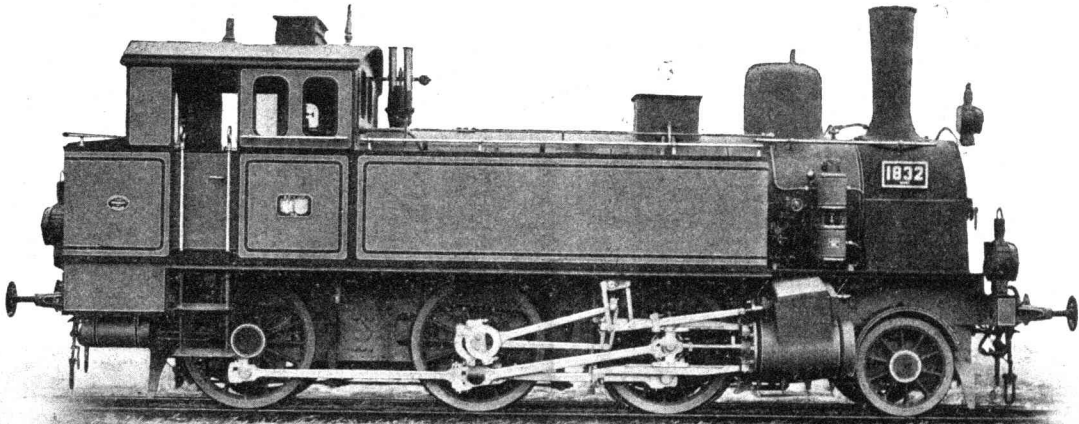


Abb. 24. 1 C-Güterzugtenderlokomotive mit Adams-Lauffachse, Gattung T₉, der preußischen Staatsbahnen.
Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinder-Durchmesser	430	mm	Wasser-Vorrat	5·8	cbm
Kolbenhub	630	»	Kohlen-Vorrat	2·5	»
Lauf-Raddurchmesser	1000	»	Leergewicht	42	t
Treib- »	1350	»	Dienstgewicht	53	»
Fester Radstand	4200	»	Treibgewicht	41	»
Ganzer »	6000	»	Schienenendruck der 1. Achse	12	»
Dampfdruck	12	Atm.	» » 2. »	13	»
Rostfläche	1·53	qm	» » 3. »	13·7	»
F. Gesamt-Heizfläche	120	»	» » 4. »	13·7	»

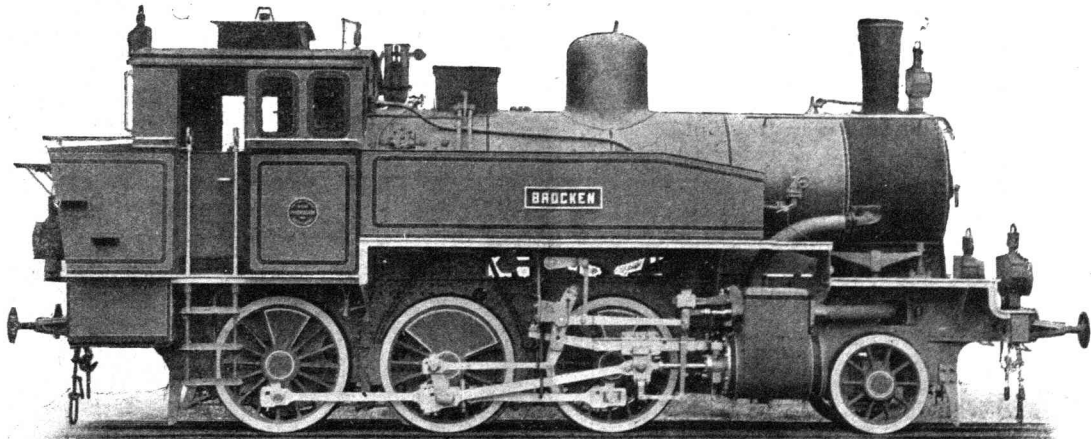


Abb. 25. 1 C-Güterzugtenderlokomotive mit vorderem Krauß-Helmholtz-Drehgestell, Gattung T₉, der preuß. St.-B.
Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	450	mm	Rostfläche	1·53	qm
Kolbenhub	630	»	Wasser-Vorrat	7	cbm
Lauf-Rad-Durchmesser	1000	»	Kohlen- »	2·8	»
Treibrad- »	1350	»	Leer-Gewicht	46·45	t
Fester Radstand	1650	»	Dienst- »	60·3	»
Ganzer »	6000	»	Treib- »	45·5	»
Dampfdruck	12	Atm.	Schienenendruck der 1. Achse	14·8	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	mm	» » 2. »	15·1	»
Größter innerer Kesseldurchmesser	1372	»	» » 3. »	15·2	»
Krebstiefe am Kesselbauch	460	»	» » 4. »	15·3	»
214 Siederohre, Durchmesser	41/46	»	Größte Länge	10700	mm
Lichte Länge	3900	»	» Breite	3100	»
F. Heizfläche der Rohre	103·4	qm	» Höhe	4200	»
» » » Feuerbüchse	7·9	»	» Zugkraft (0·8 p)	9·0	t
» » insgesamt	111·3	»	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.

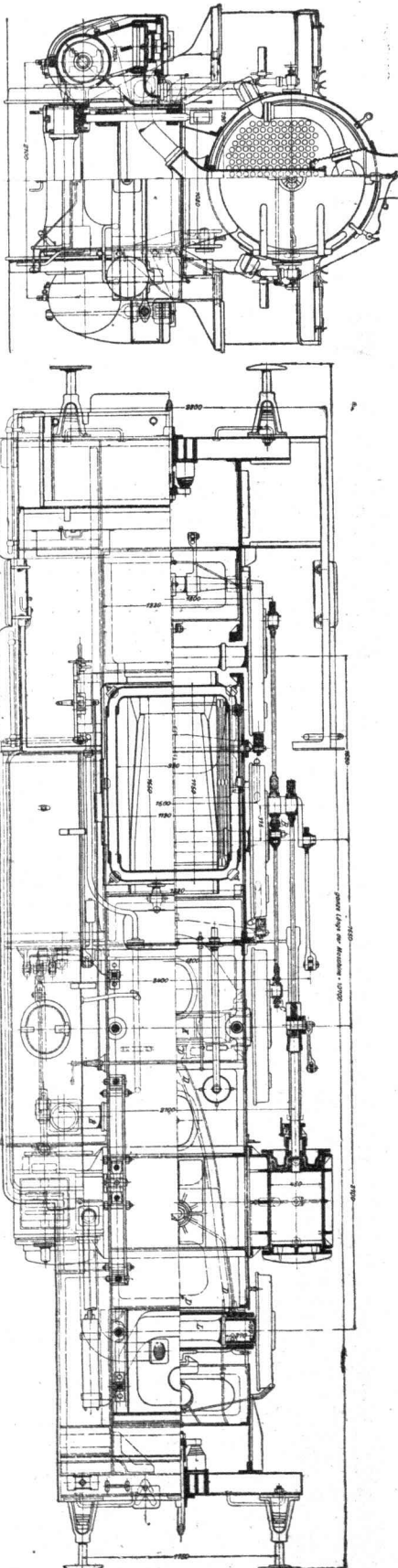
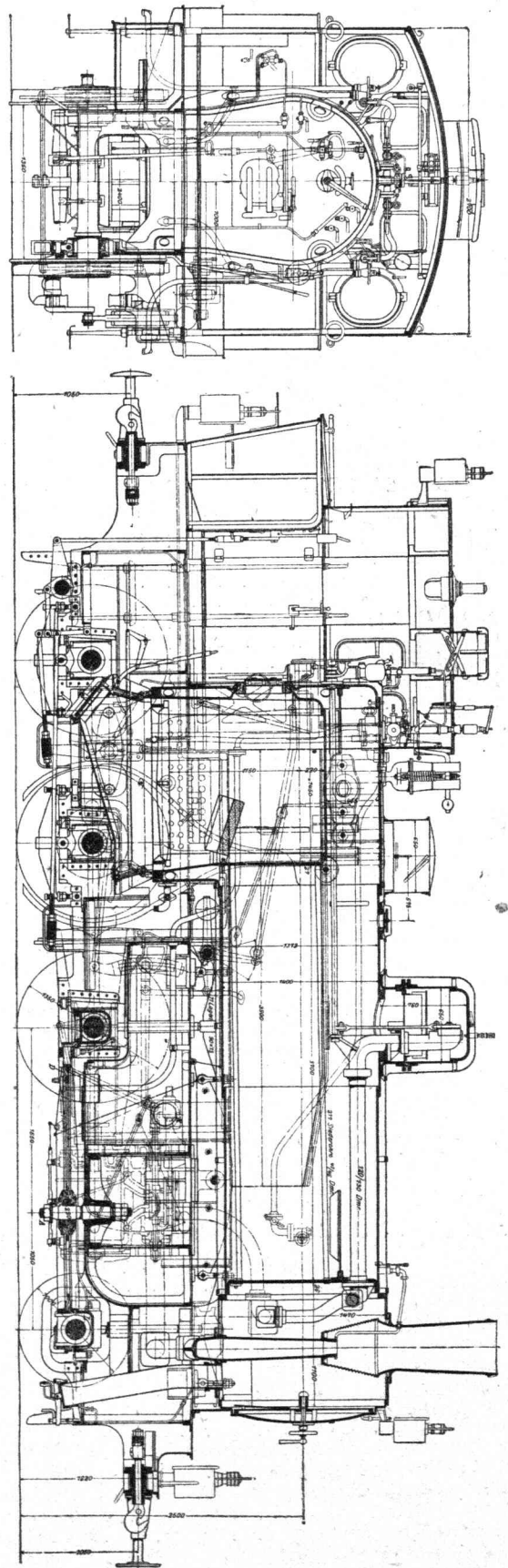


Abb. 26. 1 C-Güterzugenderlokomotive mit Krauß-Helmholtz-Drehgestell, Reihe T, der preussischen Staatsbahnen.

Zylinderdurchmesser	450 mm	Heizfläche der Feuerbüchse	7-875 qm	Leergewicht	46-45 t
Kolbenhub	630 »	» » Siederöhre	103-422 »	Adhäsionsgewicht	45-46 »
Raddurchmesser der Treibräder	1350 »	» totale	111-297 »	Dienstgewicht	60-28 m
» » Laufräder	1000 »	Rostfläche	1-53 »	Kleinster Kurvenradius	180 m
Achsenstand fester	3300 »	Raum für Speisewasser	7000 »	Dampfdruck	12 Atm
» » totaler	6000 »	» » Kohlen	2-8 cbm	Spurweite	1435 mm

dings angewandte Einrichtung eines Heißdampfreglers erstmalig zur Ausführung gekommen, welcher zweifellos sein gutes Teil bei den Erfolgen dieser Lokomotive beigetragen hat. Außerdem besaß diese Lokomotive einen im linken Wasserkasten untergebrachten Vorwärmer, sowie Oelzusatzfeuerung zwecks Verminderung der Rauchbildung. Nach Erledigung der Versuchsfahrten wurde die Lokomotive von der Staatsbahn übernommen und später an die Direktion Breslau verwiesen, wo sie schweren Güterdienst zu leisten hat.

Heute ist in der Entwicklung der Stadtbahn-

30 statt 24 pro Stunde erhöht, oder der normale Stadtbahnzug bei der jetzigen Zugfolge auf 13 bis 14 Wagen, 39—42 Achsen vergrößert werden, falls diese Steigerung wirklich verlangt werden sollte. Diese Leistung dürfte dann bis auf weiteres allen Ansprüchen genügen.

Da eine Anzahl der für den Güterverkehr auf der Ringbahn beschafften Lokomotivtypen heute noch zur Aushilfe im Stadtbahndienst Verwendung findet, bezw. früher gefunden hat, soll im Anhang kurz auf die Entwicklung der Ringbahn-Güterzug-Lokomotive eingegangen werden.

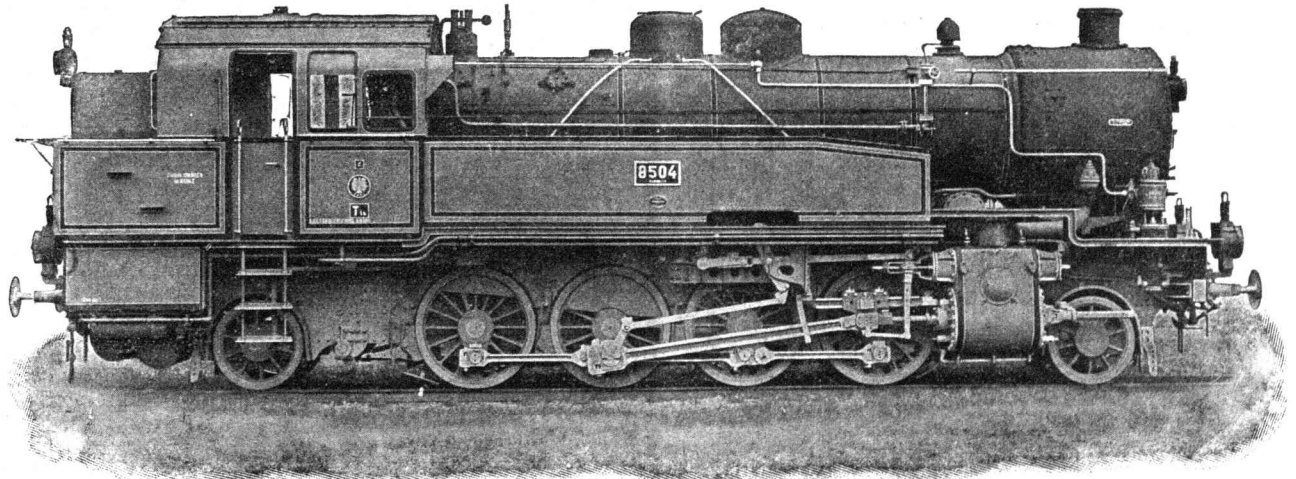


Abb. 27. 1 D 1-Heißdampfenderlokomotive, Gattung T₁₄ der preuß. Staatsbahnen.
Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	600	mm
Kolbenhub	660	»
Lauf- und Schleppradurchmesser	1000	»
Treibrad-Durchmesser	1350	»
Fester Radstand	4500	»
Ganzer »	9300	»
Kesselmitte ü. S. O.	2900	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1500	»
122 Siederohre, Durchmesser	45/50	»
22 Rauchrohre	125/135	»
Lichte Rohrlänge	4700	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	13·89	qm
» Rohr- »	121·41	»
» Verdampfungs-Heizfläche	135·30	»
» Ueberhitzer- »	48·00	»
» Gesamt- »	183·30	»
Rostfläche	2·5	»

Dampfdruck	12	Atm.
Wasser-Vorrat	11	cbm
Kohlen- »	4·0	t
Leergewicht	73·13	»
Dienst- »	94·41	»
Treib- »	63·03	»
Schienenndruck der 1. Achse	15·68	»
» » 2. »	15·78	»
» » 3. »	15·78	»
» » 4. »	15·78	»
» » 5. »	15·80	»
» » 6. »	15·70	»
Größte Länge	13800	mm
» Breite	3100	»
» Höhe	4200	»
» Zugkraft	16·9	t
» zul. Geschwindigkeit	65	km/St.

lokomotive ein gewisser Abschluß erreicht. Neuerdings sind Vorbereitungen für einen versuchsweisen elektrischen Betrieb auf der Stadtbahn im Gange. Nachdem die Dampflokomotive nunmehr 40 Jahre lang, abgesehen von geringen Betriebsstörungen den Betrieb mit größter Sicherheit aufrecht erhalten und sich aufs Beste bewährt hat, sollte man m. E. von derartigen, recht kostspieligen Elektrisierungsversuchen bei den heutigen, hohen Baupreisen absehen, zumal schon zur Schonung des vorhandenen rollenden Materials eine Steigerung der Zugfolge nicht in Frage kommen dürfte. Außerdem könnte ja, wie oben gezeigt, mit der stattlichen Zahl bestbewährter T₁₂-Lokomotiven bei wirtschaftlicher Ausnutzung derselben ohne weiteres die Zahl der Züge auf

Tabelle 11.
(Hauptabmessungen der 1 D 1-Versuchslokomotive.)

Firma	Henschel
Baujahr	1913
Fabriks-Nr.	11692
Zylinderdurchmesser	mm
Kolbenhub	3 × 490
Treibraddurchmesser	630
Dampfdruck	15
Rostfläche	qm
Heizfläche d. K.	3·65
Heizfläche d. Uebh.	183·4
Heizfläche ges.	66·0
Dienstgewicht	249·4
Reibungsgewicht	101
Wasser	t
Kohlen	68
Radstand (ges.)	cbm
	9
	t
	2·5
	mm
	9700

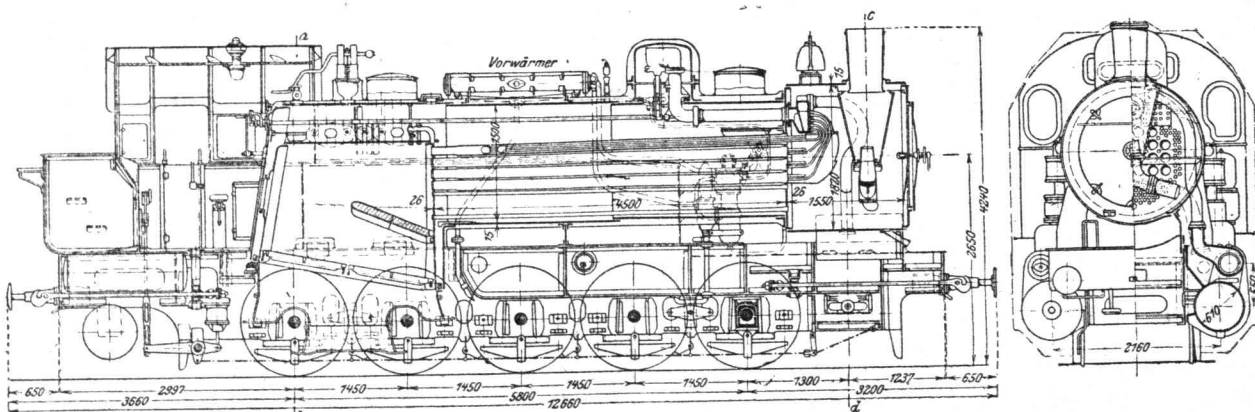
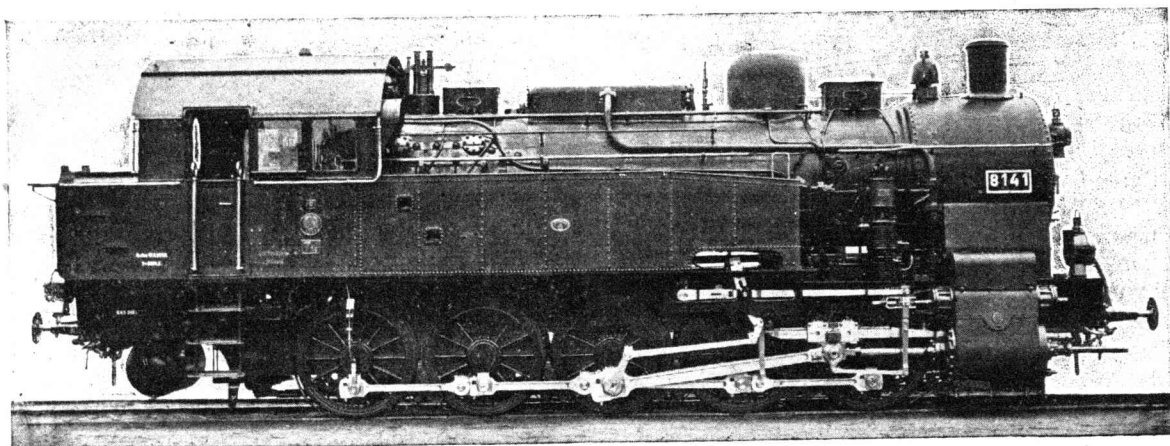
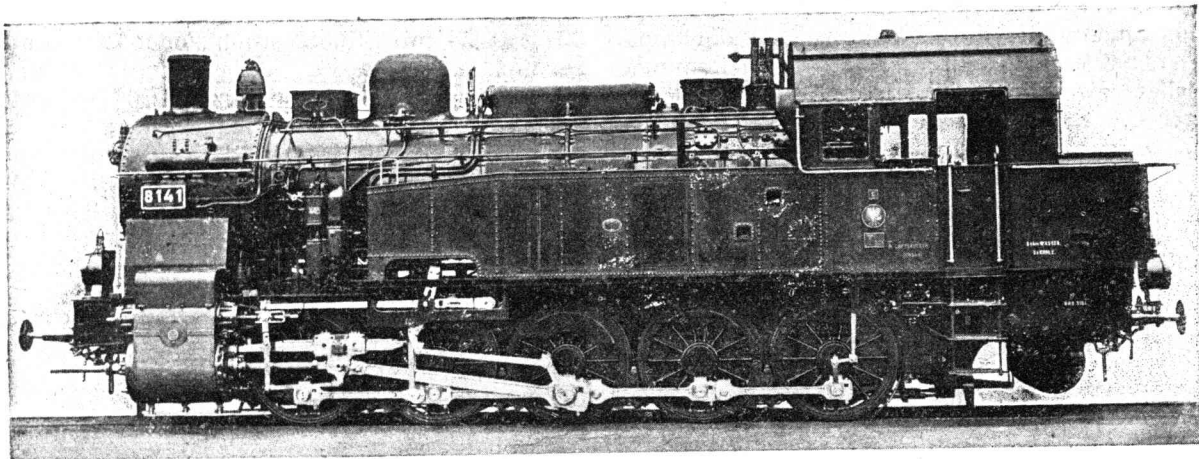


Abb. 28—30. E Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive, verstärkte Bauart T₁₆, mit Rauchröhrenüberhitzer Pat. Schmidt.
Gebaut von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff.

Zylinder-Durchmesser	610	mm	Kesselwasserinhalt, 150 mm u. F.-L.	5.32	cbm
Kolbenhub	660	»	Dampfraum, 150 mm u. F.-L.	1.78	»
Raddurchmesser	1350	»	Gesamt-Kesselinhalt	7.10	»
Fester Radstand	2900	»	Verdampfungsoberfläche	8.0	qm
Ganzer »	5800	»	Wasser-Vorrat	8	cbm
22 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»	Kohlen- »	3	t
143 Siederohre, Durchmesser	41/46	»	Größte Länge	12.680	mm
22 Ueberhitzer-elemente, Durchmesser	30/38	»	» Breite	3120	»
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	11.704	qm	» Höhe	4240	»
» Siede- und Rauchrohr-Heizfläche	121.23	»	» Zugkraft (0.8 p)	17.45	t
» Verdampfung-Heizfläche	132.934	»	» zul. Geschwindigkeit	50	km/St.
» Ueberhitzer-Heizfläche	45.274	»	Leergewicht	65.5	t
» Gesamt-Heizfläche	178.208	»	Dienstgewicht	82.8	»
Vorwärmer-Heizfläche	15.4	»	Schienenendruck der 1. Achse	16.5	»
Rostfläche	2.25	»	» » 2. »	16.5	»
Dampfspannung (p)	12	Atm.	» » 3. 4. und 5. Achse	16.6	»

Anhang.

Die Entwicklung der Ringbahn-Güterzuglokomotive.

Schon vor Eröffnung des Stadtbahnpersonenverkehrs hatte sich auf der Berliner Ringbahn ein sehr reger Güterverkehr entwickelt, für den sich bald die Beschaffung von geeigneten Lokomotiven, vorzugsweise Tenderlokomotiven, nötig machten. Zunächst stand hierfür die C-Tenderlokomotive T_7 mit 7 t Raddruck zur Verfügung (Abb. 19 und 20), die in dieser Form nach preussischen Normalien 1881 zuerst gebaut worden ist. Für Verschubdienst und Nebenbahnverkehr gesellte sich hierzu bald eine kleinere C-Tenderlokomotive, spätere T_3 (Abb. 21), die in ähnlicher Form auch für viele Privatbahnen beschafft worden ist und sich außerordentlich gut bewährt hat. Beide Gattungen, T_3 sowohl wie T_7 , stehen heute noch im Verschubdienst auf der Ringbahn und einigen großen Berliner Bahnhöfen. In gleicher Zeit, 1883, beschaffte sich die Direktion Berlin eine Anzahl der damals in größerer Stückzahl gebauten Normalgüterzuglokomotiven G 3. Außerdem besaß aber die Direktion Berlin später auch noch eine Anzahl G 5 und G 7 Lokomotiven, in neuester Zeit auch einige G 8 und G 10. Anfangs der 90er Jahre wurden von Borsig zwei stärkere Tenderlokomotiven für den gesteigerten Güterverkehr entworfen und gebaut, die 1 C- und C 1-Lokomotiven, spätere Gattung T_9 (Abb. 26 und 27), die sich ausgezeichnet bewährt haben und daher in größerer Zahl auch für andere Direktionen beschafft wurden. Ab 1902 trat zu diesen beiden noch eine dritte 1 C-Lokomotive, ebenfalls Gattung T_9 , die außer im Güterdienst auch vielfach im Lokalpersonenverkehr zahlreich Verwendung gefunden hat und bis 1913 in großer Zahl beschafft worden ist. Interessanterweise wurden diese drei Typen im verstärkten Sonntagsverkehr aushilfsweise auf der Stadtbahn benützt, wo sie auf der Strecke Grunewald-Wannsee öfters Geschwindigkeiten von 65 bis 70 km/St. zu leisten hatten, um den Fahrplan einzuhalten.

Im Jahre 1910 wurde von der Union-Gießerei in Königsberg ein neuer Entwurf für eine D-Güterzuglokomotive T_{13} aufgestellt, der alsbald in größerer Zahl zur Ausführung kam und sich, abgesehen von Schwierigkeiten der Schieber-schmierung, die später behoben wurden, gut bewährt hat. Ein Beweis hierfür ist, daß sie erst im vorigen Jahre nochmals gebaut wurde, nachdem ab 1916 auch bei dieser Type der Vorwärmer zur Anwendung gekommen war. Die Lieferung der 1921 gebauten Lokomotiven erhielt sogar versuchsweise Kleinrohrüberhitzer von Schmidt, sowie die Lentz-Ventilsteuerung und ist von Hanomag in Hannover ausgeführt.

Inzwischen ist jedoch auch die T_{13} wieder durch stärkere Typen überholt worden, und zwar durch die 1914 erstmalig von der Union-Gießerei in Königsberg entworfene und gebaute 1 D 1-Heißdampflokomotive T_{14} , Abb. 27, die heute allein in Berlin in etwa 150 Stück vertreten und in den meisten anderen Direktionsbezirken ebenfalls außerordentlich zahlreich beschafft ist. Sie dürfte noch auf längere Zeit allen Ansprüchen des Ringbahn-Güterverkehrs gerecht werden. Für ausnahmsweise schwere Züge sind der Direktion Berlin aus anderen Direktionen (z. B. Köln) eine Anzahl E-Heißdampflokomotiven T_{16} überwiesen (Abb. 28—30, diese und auch die T_{14} sind, erstere anscheinend versuchsweise, letztere fast dauernd, zur Aushilfe im Stadt- und sogar Vorortverkehr herangezogen worden.

Uebrigens könnte m. E. die T_{14} sehr gut überhaupt auf den Stadtbahndienst, sobald dieser verstärkt werden sollte übernommen werden; sie bewältigt natürlich die jetzigen Züge mühelos und vergeudet ihre Kraft in zu großer Anfahrbeschleunigung, die bei dem jetzigen Fahrplan gar nicht gebraucht wird. Ein verstärkter Entwurf der T_{14} wurde 1920 von der Union-Gießerei in Königsberg als » T_{14}^1 « herausgebracht.

Die Hauptabmessungen sämtlicher Ringbahn-Güterzuglokomotiven sind in Tabelle 12 zusammengestellt.

Tabelle 12.

Gattung	T_3	T_7	T_9^1 (C 1)	T_9^2 (1 C)	T_9^3 (1 C)	T_{13} D	T_{14}^1 1 D 1	T_{14}^1 1 D 1	T_{16} E
Zylinderdurchm. . . mm	350	430	430	430	450	500	600	600	610
Kolbenhub . . . »	550	630	630	630	630	600	660	660	660
Treibradurchm. »	1100	1340	1350	1340	1350	1250	1350	1350	1350
Rostfläche . . . qm	1·35	1·19	1·53	1·6	1·53	1·73	2·5	2·5	2·25
Heizfl. des Kess. »	58·9	98·71	107·7	106·7	107·2	116·4	133·6	129·01	132·09
Heizfl. d. Ueberh. »	—	—	—	—	—	—	51·4	50·28	45·2
Leergewicht . . . t	21·9	31·6	39·9	41·1	46·8	46·6	73·1	77·2	63·7
Dienstgewicht . . »	29·2	41·3	52·8	53·6	60·3	60·8	94·04	101·5	80·8
Reibungsgewicht »	29·2	41·3	40·5	42·2	45·5	60·8	63·0	67·8	80·8
Wasservorrat . . cbm	4	5	6	6	7	7	11	14	8
Kohlenvorrat . . . t	0·9	2	1·5	1·5	2	2·5	4	4·5	3

BÜCHERSCHAU.

Der Dampfbetrieb der schweizer. Eisenbahnen. Unter diesem Titel ist vor kurzem über Veranlassung des Schweizer. Lokomotiv-Personal-Verbandes von seinen technischen Mitarbeiter Herrn Lokomotivführer der S. B. B. Alfred Moser in Basel, ein prachtvolles Werk erschienen, das in Großformat mit nicht weniger als 408 Seiten den gesamten schweizer. Dampftraktionspark von seinen Anfängen im Jahre 1847 bis zur Jetztzeit behandelt und das mit Rücksicht auf den Umstand, daß in ihm zum ersten Male die Lokomotivgeschichte eines ganzen Staates im Detail behandelt wird, zu den bedeutendsten Erscheinungen der einschlägigen Fachliteratur gehört, deren Wert auch dadurch nicht geschmälert wird, daß die Zahl der jemals für schweizerische Eisenbahnen abgelieferten Maschinen nicht viel über 2200 beträgt, also annähernd unserem Südbahnpark (seit 1839) gleichkommt. Der Inhalt des Werkes gliedert sich in zwei Hauptabschnitte, deren erster wieder in mehrere Teile zerfällt, die Bahn- und Baugeschichte der Schweiz kurz streift, über die verschiedenen Lokomotiv-Bauanstalten alles Wünschenswerte berichtet, das Nummern- und Serienschema erörtert und schließlich eine allgemeine Darstellung der Lokomotivtechnik gibt, die zwar, dem Zwecke des Werkes entsprechend, für die große Allgemeinheit und Laienwelt in allererster Linie bestimmt ist, jedoch auch dem Fachmann viel Wissenswertes bringt. Der zweite Hauptteil, durch zahllose treffliche photographische Reproduktionen oder Skizzen auf beste bereichert,

bietet in lückenloser Aufeinanderfolge eine Spezialgeschichte aller schweizerischen Lokomotivformen und Bauarten, von der größten herunter bis zur Tramway- und Straßenbahnmaschine in einer Inhaltsfülle, dergleichen bis heute überhaupt noch für kein Land erschienen ist und die alles enthält, das auch für einen genauen Kenner von notwendigem Wissen ist: alle Namen, Nummern, Lieferdaten, Fabriksnummern, Kesslersatz- Rekonstruktions-, Ausmusterungsdaten, alle Maße usw. in wertvoller statistischer Aufmachung und zum Schlusse für jede einzelne Gattung oder Type eine besonders eingehende technische Beschreibung. Mit einem Worte: eine Unmenge von Daten, deren systematische Anordnung dem Fleiße des Verfassers alle Ehre macht und nur das Bedauern aufkommen läßt, daß unsere derzeitigen valutarischen Verhältnisse das Erscheinen einer ähnlichen umfangreichen Veröffentlichung über das österreichische Lokomotivwesen, zu der so viele Anfänge bereits vorhanden sind, vorläufig ganz und gar unmöglich machen. Glanzvoll wie sein Inhalt, an dem nur wenige Fehler zu verbessern wären (wie z. B. die Bemerkung über die Wahl der russischen Spurweite aus »strategischen« Gründen, eine Fabel, mit der einmal aufgeräumt werden muß, oder die Verwechslung des Appenzellerschen Stütztenders mit der Engerthschen Bauart) ist auch die äußere Ausstattung des bei Emil Birkhäuser & Cie. in Basel erschienenen Werkes, das in vornehmen, dezenten Einband, mit herrlichem Papier, Druck und Bilderschmuck die schweizerische Buchkunst und Druckertechnik im vorzüglichsten Lichte erscheinen läßt. Hilscher.

KLEINE NACHRICHTEN.

Neuorganisation der österr. Bundesbahndirektionen. Auf Grund des Vorstandsbeschlusses vom 13. Mai 1924 und mit Genehmigung der Bundesregierung wird mit Wirksamkeit vom 1. Juli 1924 das bisher von der Betriebsdirektion Wien der Südbahn i. L. verwaltete Netz mit jenem der Bundesbahndirektion Wien-West, die vom gleichen Tage an die Bezeichnung Bundesbahndirektion Wien Südwest zu führen hat, vereinigt. Der Sitz dieser Direktion ist vom 1. Juli 1924 an Wien, X., Ghegaplatz 4. Ferner werden mit Wirksamkeit vom 1. Juli 1924 nachfolgende, jetzt der Bundesbahndirektion Villach unterstehende Linien aus dem Netze dieser Direktion ausgeschieden und der Bundesbahndirektion Wien-Südwest unterstellt: Graz Hauptbahnhof-Mogersdorf Landesgrenze, Fehring-Fürstenfeld, Fürstenfeld-Hartberg, Bierbaum-Neudau und Hartberg-Friedberg-Aspang. Mit dem gleichen Zeitpunkte wird die Betriebsleitung der österreichischen Bundesbahnen in Graz aufgelöst; die bisher von dieser Dienststelle besorgten Geschäfte sind vom 1. Juli 1924 an von der Bundesbahndirektion Wien-Südwest zu versehen.

Das Arsenal von Woolwich als Lokomotivbauanstalt. Im Arsenal von Woolwich sind bekanntlich, nachdem der Kriegsbetrieb dort eingestellt worden war, zur Ausnutzung der Anlagen unter anderem Lokomotiven gebaut worden. Die Einführung dieses Betriebszweigs hat sich aber als ein Fehlgriff erwiesen, und diese Erkenntnis hat schon früher zu mißbilligenden Anfragen an die Regierung im Parlament geführt. Die Angelegenheit ist aber immer noch nicht erledigt und Mitte Mai ist wieder im Parlament gefragt worden, ob es gelungen sei, irgendwelche von den in Woolwich gebauten Lokomotiven zu verkaufen, und welcher Erlös dabei erzielt worden sei. Die Antwort lautete, daß 20 Lokomotiven verkauft worden seien, 30 aber noch zum Verkauf ständen. Deshalb sei es nicht angebracht, sich über den Preis zu äußern; der Herstellungspreis sei aber je 15:600 Pfd. Sterl. = 5 Milljarden Oesterr. Papierkronen gewesen. Dabei wurden Zweifel laut, ob die Lokomotiven wirklich als solche und nicht etwa als Schrott verkauft worden seien, doch wurde letzteres von der Regierung verneint. In einer Anfrage, ob die Lokomotiven Probefahrten gemacht hätten, kamen Zweifel zum Ausdruck, ob sie sich für den Eisenbahnbetrieb

überhaupt eigneten, doch konnte auch hier der Regierungsvertreter die Erklärung abgeben, daß sich die beiden Lokomotiven, die auf Hauptstrecken ausprobt worden wären, dabei ebenso bewährt hätten wie Maschinen, die in bisher für den Bau von Lokomotiven eingerichteten Fabriken gebaut worden waren. Die Erklärungen der Regierung scheinen allerdings befriedigend, doch geht aus den Anfragen und ihrer Erledigung hervor, daß das Arsenal von Woolwich mit seinen Lokomotiven, ganz abgesehen von den hohen Gesteungskosten, kein rechtes Glück gehabt hat und mit ihnen keine Geschäfte machen kann.

Die südslawischen Staatseisenbahnen. Aus einer Mitteilung des »Oesterr. Volkswirtes« entnehmen wir, daß Südslawien heute 6458 km vollspurige und 3060 km schmalspurige Eisenbahnen, demnach insgesamt 9518 km Eisenbahnen besitzt. Hiervon waren 3671 km vollspurige und 2597 km schmalspurige, zusammen 6268 km Eisenbahnen im Staatsbetrieb. Vorhanden waren nach amtlichen Angaben 1921 Lokomotiven und 41.851 Wagen, von denen aber im Zeitpunkte der Zählung nur 1055 Maschinen und 24.145 Wagen benutzbar waren. Die Eisenbahnen waren in Alt-Serbien eine außerordentlich ergiebige Einnahmequelle, die von Jahr zu Jahr steigende Ertragnisse abgeworfen hat. Durch die starke Abnutzung der Eisenbahnlinien während des Krieges und den zu kleinen Wagenpark hat sich nach dem Umsturze das Bild gänzlich geändert. 1920/21 haben die Einnahmen kaum die Hälfte der Ausgaben gedeckt; 1920/21 ungefähr 88 v. H.; 1921/22 hingegen konnte, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich, bereits ein Reingewinn erzielt werden, der 22 v. H. vom Rohertrag ausmachte; 1922/23 waren es 16 v. H.

	1921/22 Dinar	1922/23 Dinar
Ausgaben	881,396.099	985,721.684
Einnahmen	1.133,563.293	1.169,774.946
Einnahmenüberschuß .	252,167.195	184 053.263
Reingewinn in Prozenten vom Rohgewinn	22	16

Der Voranschlag für 1923/24, der allerdings nur 10 Monate umfaßt, ist wesentlich höher: ungefähr 2010 gegen 1170 Millionen Dinar. Die Ertragsfähigkeit läßt sich nicht gut ermitteln, da das in das Unternehmen gesteckte Kapital in seiner Höhe unbekannt ist und auch der Schuldendienst nicht im Voranschlag des Verkehrsministeriums verrechnet wird. Auch sind die ziemlich bedeutenden Reparationslieferungen nicht berücksichtigt.

Eisenbahnwerkstätten in Südafrika und Freihandel. Zu dem politischen Programm der Regierung des Generals Smuts gehörte auch der Bau von Eisenbahnwerkstätten mit einem Aufwand von 5.000.000 Pfd. Sterl., in denen alle Lokomotiven und Wagen für die Eisenbahnen von Südafrika gebaut werden sollten. Man hat sich gewundert, daß General Smuts, der sonst

ein Anhänger des freien Wettbewerbs im internationalen Handelsverkehr ist, für diese Forderung eintrat; es geschah aber wahrscheinlich aus Rücksicht auf seine Wähler. Der frühere Minister für Eisenbahnen und Häfen, Jagers, der im übrigen ein Anhänger von Smuts ist, hat sein Amt niedergelegt, weil er sich für die Abschließung von Südafrika gegen die Einfuhr von Eisenbahnbedarf nicht einsetzen konnte, der jetzige Minister, Hoy, nimmt aber in dieser Beziehung anscheinend dieselbe Stellung ein wie General Smuts. Ob sich der Plan, Südafrika in bezug auf seine Versorgung mit Eisenbahnbedarf vom Auslande, namentlich vom Mutterlande unabhängig zu machen, wird durchführen lassen, kann zweifelhaft sein. In England sieht man aber derartige Bestrebungen, die nur mit Rücksicht auf die Arbeiterbevölkerung verfolgt werden, mit sehr scheelen Augen an, weil man befürchtet, daß dadurch der englische Ausfuhrhandel mit den überseeischen Siedelungen leiden wird.

Leistungen amerikanischer Eisenbahnen.

Die Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten sind bekanntlich schon seit einiger Zeit bestrebt, ihre Unternehmungen »intensiver« zu betreiben. Sie haben sich z. B. zum Ziel gesetzt, als täglich von einem Güterwagen zurückzulegenden Weg eine Entfernung von 30 (engl.) Meilen (48 km) zu erreichen. Was auf dem Wege zu diesem Ziel durch geeignete Betriebsmaßnahmen geleistet werden kann, zeigt nach Mitteilung der DAZ. ein Bericht der Pennsylvania-Eisenbahn, die schon immer eine führende Rolle unter den Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten gespielt hat. Während im April 1920 und 1921 ihre Güterwagen 23 und 28 km täglich zurücklegten, ist ihre Leistung im April 1923 auf 44,5 km gesteigert worden. Damit ist das erstrebte Ziel schon beinahe erreicht worden. Die Verlängerung des täglich zurückgelegten Weges auf rund das Anderthalbfache bedeutet zwar noch keine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Güterwagenparks um das gleiche Maß, denn die Aufenthalte beim Be- und Entladen können nicht in demselben Maße verkürzt werden. Da aber in Amerika sehr erhebliche Entfernungen zurückzulegen sind, fällt der täglich durchfahrene Weg gegenüber jenen Aufenthalten verhältnismäßig schwer ins Gewicht, und die dadurch ermöglichte Beschleunigung des Umlaufs der Güterwagen, also die Verkürzung der Zeit, nach der ein einmal beladener Güterwagen für die nächste Ladung verfügbar wird, ist gleichbedeutend mit einer Vermehrung des Wagenparks ohne Verausgabung der sehr erheblichen Beträge, die sonst für die Beschaffung neuer Wagen aufgewendet werden müßten.

Schnellzüge in Südafrika. Die Eisenbahnen von Südafrika sind in der nach ihnen benannten Kapspur — 1'067 m — angelegt, sind aber eifrig bemüht, sowohl was Fahrgeschwindigkeit als auch Größe der Lasten anbelangt, Leistungen zu erreichen, die denen der Vollspurbahnen gleich-

kommen. Im März vorigen Jahres ist auf der 1539 km langen Strecke Johannesburg—Kapstadt ein Schnellzug gefahren worden, der zu seiner Fahrt nur 30 Stunden 27 Minuten gebraucht, also eine Durchschnittsreisegeschwindigkeit von ziemlich genau 50 km in der Stunde erreicht hat. Ein Versuchszug im August hat diese Leistung noch erheblich übertroffen. Er bestand außer der Lokomotive aus acht Salonwagen, einem Speisewagen und einem Zugführerwagen und wog ohne Lokomotive 360 t. Fahrplanmäßig sollte er für die Reise 30 Stunden 8 Minuten brauchen, so daß die Reisegeschwindigkeit 51 km in der Stunde betragen hätte. Er hat aber den Weg in 27 Stunden 40 Minuten zurückgelegt, was einer Reisegeschwindigkeit von 55·6 km in der Stunde entspricht. Die Durchschnitts-Fahrtsgeschwindigkeit war etwas über 59 km. Für die Rückfahrt, bei der die Steigungen überwiegen, sah der Fahrplan 32 Stunden 37 Minuten vor, doch wurden von dieser Zeit 3 Stunden 7 Minuten erspart. Streckenweise kamen auf der Fahrt Geschwindigkeiten von 96·6 km vor. Da die verwendeten 2 C 1-Lokomotiven 1520 mm Treibräder mit je 15·7 t Achsdruck aufweisen, entspricht diese Geschwindigkeit etwa 330 minutlichen Umdrehungen, kann sich also jedenfalls im Vergleich mit vielen Vollspurbahnen sehen lassen. Bei Würdigung dieser Leistung müssen neben der Spurweite auch die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse der Strecke berücksichtigt werden. Es kommen maßgebende Steigungen bis 1:66, ja sogar 1:40 vor, die noch dazu mit dem Mindesthalbmesser von 100 m zusammenfallen. Der Bewohner von Ländern mit überwiegenden Vollspurbahnen hält im allgemeinen nicht viel von Schmalspurbahnen; hier aber wird gezeigt, daß auch auf ihnen beachtenswerte Leistungen erzielt werden können. Daß auch auf dem Gebiete des Güterverkehrs eine Eisenbahn in Kapspur den Vergleich mit ihrem »großen Bruder« nicht zu scheuen braucht, beweisen die neuen Kesselwagen für Südafrika, die leer 22·5 t, beladen 41 t wiegen.

Paris—Brüssel ohne Aufenthalt. Der Schnellzug Paris—Brüssel, der die 311 km lange Strecke ohne irgendeinen Aufenthalt (selbst nicht an der Grenze) zurücklegt, hat großen Anklang gefunden. Der augenblicklich täglich verkehrende Zug fährt mittags in Paris und Brüssel ab und legt die Strecke in $3\frac{3}{4}$ Stunden zurück. Die französische Nordbahn stellte dafür neue Lokomotiven in Dienst, über die folgende Angaben interessieren dürften: Länge 21·35 m, Gewicht 94 t ohne Tender, Heizfläche 248 qm, Leistung 2290 PS. Die Tender fassen 7 t Kohle und 31 cbm Wasser. Die Strecke Paris—Brüssel ist eine der längsten Strecken, die ein Zug ohne Aufenthalt zurücklegt. Der Bäderluxuszug Paris—Deauville legt zwar auch die 219 km lange Strecke ohne Aufenthalt zurück, nimmt jedoch unterwegs während der Fahrt Wasser auf. Zur Vornahme der Paß- und Zollkontrolle fahren französische und belgische Beamte

in den Paris—Brüsseler Zügen mit. Auf der französischen Strecke erreicht der Zug längere Zeit oft 115 km Geschwindigkeit. Der belgische Unterbau der Strecke ist so schlecht, daß auf die letzten 60 km, von Mons nach Brüssel, allein eine ganze Stunde Fahrt entfällt. Wenn diese Strecke ausgebaut sein wird, hofft man noch eine knappe halbe Stunde Fahrzeit ersparen zu können. Auf die französische Strecke entfällt somit 91·2 km Reisegeschwindigkeit, insgesamt aber »nur« 83·2 km.

König Georg von England auf der Lokomotive. Englische Zeitungen berichten (Ende April), daß vor kurzem König Georg V. seine erste Fahrt mit dem Regulator in der Hand auf einer Lokomotive zurückgelegt hat. Es habe sich dabei keineswegs um eine bloß eitle, nicht ernst zu nehmende Spielerei gehandelt, sondern der König habe — nach gehöriger Instruktion — regelrecht, doch unter Aufsicht des Chefmaschineningenieurs der betreffenden Eisenbahn-Gesellschaft und mit größter Aufmerksamkeit auf über 2 km die Lokomotive allein geführt. Die ebenfalls am Führerstand befindliche Königin habe ihren Gemahl vor der Abfahrt auf das auf »Frei« gegangene Signal aufmerksam gemacht, worauf der König die zwei traditionellen Pfliffe mit der Dampfpeife abgab und die Maschine langsam in Gang setzte; auf der Fahrt über eine Abzweigweiche wurde die Fahrt vorschriftsmäßig verlangsamt usw. und schließlich brachte der König die Lokomotive am bezeichneten Punkte richtig zum Halten. Bei dem Ansehen, das der König als erster Repräsentant des Staates in England besitzt, ergehen sich die Zeitungen des Ausführlichen über die stattgehabte Fahrt und fügen bei, daß der Chefingenieur in Anbetracht der Geschicklichkeit des Königs ihm gegenüber erklärt habe, er sei bereit eine Befähigungszertifikat auszustellen, wenn der König noch zwei oder drei Einschulungsfahrten mit Erfolg absolviert habe. Wozu bemerkt sei, daß in diesem Falle wohl nur Courtoisie Vater (oder Mutter) des Gedankens gewesen sein dürfte. Bekanntlich war auch König Ferdinand von Bulgarien ein besonderer Liebhaber von Lokomotivfahrten, aber wohl mehr des seltenen Reizes halber, den eine Fahrt auf der Maschine dem Außenstehenden bietet. Seinetwegen ist einmal (o tempora!) ein bayrischer Lokomotivführer, der ihn mitnahm, empfindlich gestraft worden. Bei uns war es vor vielen Jahren Erzherzog Eugen, der ein wirkliches Interesse am Lokomotivwesen und an den Lokomotivführern an den Tag legte und der auch das Ehrenprotectorat über den österreichischen Führerverein innehatte. Bei Reisen, die er auf der Eisenbahn unternahm, unterließ er es gewöhnlich nicht, sich zur Lokomotive zu begeben und mit dem Personal ein paar freundliche Worte zu wechseln.

Hi.

Richtigstellung. Seite 36, Märzheft 1924, soll es statt Dampfgeschwindigkeit m/Sek. richtig heißen Fahrgeschwindigkeit in km/St.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

Juli 1924.

Heft 7.

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

1 E- (2-10-0) 2 Zylinder - Heißdampf-güterzuglokomotive der Serie Ty 23 der Polnischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Berliner Maschinenbau A. G. vormals L. Schwartzkopff in Berlin.

Mit 7 Abb.

Die »Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals L. Schwartzkopff« in Berlin hat im Oktober v. J. für die Polnischen Staatsbahnen 15 Stück 1 E-2 Zylinder-Heißdampf-güterzuglokomotiven mit 4achsigen Tendern fertig-

2. Mit Rücksicht auf die besonderen Eigenschaften der im Betriebe zu verwendenden schlesischen Sandkohle soll die Rostfläche 4,5 qm groß sein.

3. Der Achsdruck der gekuppelten Achsen soll 17 t nicht überschreiten.

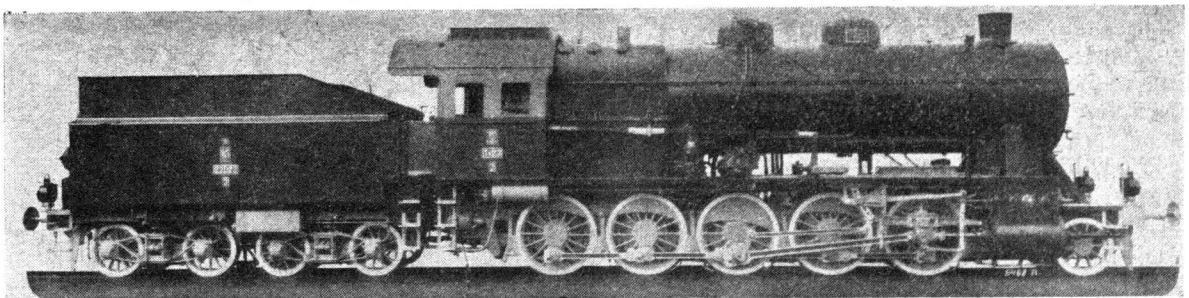


Abb. 1. 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Serie Ty 23 der polnischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Berliner Maschinenbau A.-G. vormals L. Schwartzkopff.

Lokomotive:		Tender:	
Achsensformel	$\overline{K} \quad K \quad \frac{1}{T} \quad \overline{K} \quad K \quad \overline{I}$	Leergewicht	86000 kg
Zylinderdurchmesser	30 10 30 85	Reibungsgewicht	85000 »
Kolbenhub	2 X 650	Dienstgewicht	95500 »
Laufrad-Durchmesser	1000	Größter Achsdruck	17 t
Treibrad-Durchmesser	1450	Größte Zugkraft (0.75 p)	22030 kg
Kesselüberdruck	14	Reibungskoeffizient	3.86
34 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	Kessel: Rostfläche	49.8
199 Heizrohre, Durchmesser	45/50	Kessel: Ueberhitzer-H.-P	3.04
Rohrlänge	5000	T e n d e r :	
Durchmesser der Ueberhitzerrohre	32/40	Achszahl	4
Rostfläche	4.50 qm	Raddurchmesser	1000 mm
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	16.50 »	Fester Radstand	1700 »
» Rauchrohr-Heizfläche	66.75 »	Ganzer »	4750 »
» Heizrohr-Heizfläche	140.69 »	Wasservorrat	21500 kg
» Kessel-Heizfläche	223.94 »	Kohlenvorrat	10000 »
» Ueberhitzer-Heizfläche	73.50 »	Leergewicht	22000 »
» Gesamt-Heizfläche	297.44 »	Dienstgewicht	53500 »
Fester Radstand	4800 mm	M a s c h i n e u n d T e n d e r :	
Ganzer Radstand	9050 »	Gesamtradstand	17015 mm
Kesselmitte ü. S. O.	3100 »	Gesamtlänge	20065 »
		Gesamtgewicht im Dienst	149000 kg

gestellt, für deren Bau folgende Vorschriften gemacht worden waren:

1. Die Maschine muß mit größtmöglicher Geschwindigkeit befördern: einen Zug von 1700 t auf einer Steigung von 6 v. T. (1:166) und einen Zug von 1400 t auf einer Steigung von 10 v. T. (1 : 100).

4. Das Gewicht auf einen Meter Länge der Maschine darf mit Rücksicht auf einige Brücken nicht 7.65 t/m übersteigen.

5. Wegen des niedrigen Entflammungspunktes des im Betriebe zu verwendenden galizischen Heißdampföles darf die Heißdampfwärme 350° C nicht überschreiten.

6. Der Tender soll 21.500 l Wasser und 10 t Kohlen aufnehmen können.

Da diese Lokomotive auf der Strecke von Sosnowice im schlesischen Kohlendistrikt nach Warschau Dienst tun soll, welche Strecke hinter Sosnowice auf rund 30 km Länge Steigungen von im Mittel 6·6 v. T. hat und dann auf rund 280 km Länge mit wechselnden kleinen Steigungen und Gefällen von 0·5 v. T. bis 5 v. T. stetig gegen Warschau abfällt, so haben die Zylinder einen solchen Durchmesser erhalten, daß die Maschine einen Zug von 1700 t auf 6·6 v. T. Steigung mit 50 bis 55 v. H. Füllung und auf der übrigen Strecke mit 20 bis 25 v. H. Füllung, d. h. mit guter Expansionsausnutzung befördern kann. Um ein sicheres Anfahren zu gewährleisten, wurde der Kolbenhub auf 720 mm festgesetzt. Der verhältnismäßig kleine Zylinderdurchmesser von 650 mm und der daher geringe größte Kolbendruck von nur 45·637 kg sichert bei den reichlich gewählten Zapfenabmessungen vor Heißlaufen der Lagerschalen.

Die Maschine und Tender haben die unter Abb. 1 angegebenen Hauptabmessungen und Gewichte. Aus einem Vergleiche mit den danebengestellten Angaben betreffs neuester gleichartiger Lokomotiven ergibt sich, daß sie zurzeit die schwerste und zugkräftigste Maschine der 1 E-Bauart in Europa ist.

Der Langkessel hat links eine große Reinigungsluke. Die Belpaire-Feuerbüchse hat eine geneigte Hinterwand und ragt seitlich über die Räder hinaus. Der Rost hat 2·8 m Länge bei 1·67 m Breite.

Der Rauchrohrüberhitzer nach Schmidt ist ohne Reglerklappen ausgeführt.

Die Barrenrahmen von 100 mm Stärke sind aus Panzerplatten herausgeschnitten und allseitig bearbeitet.

Die vordere Laufachse hat 85 mm seitliche Verschiebbarkeit aber keine Rückstellvorrichtung erhalten, da es sich längst erwiesen hat, daß die Maschinen auch ohne solche vollkommen ruhig laufen. Die II. und V. Kuppelachse haben 30 mm seitliche Verschiebbarkeit. Die Spurkränze der Treibachse sind 10 mm schwächer gedreht, so

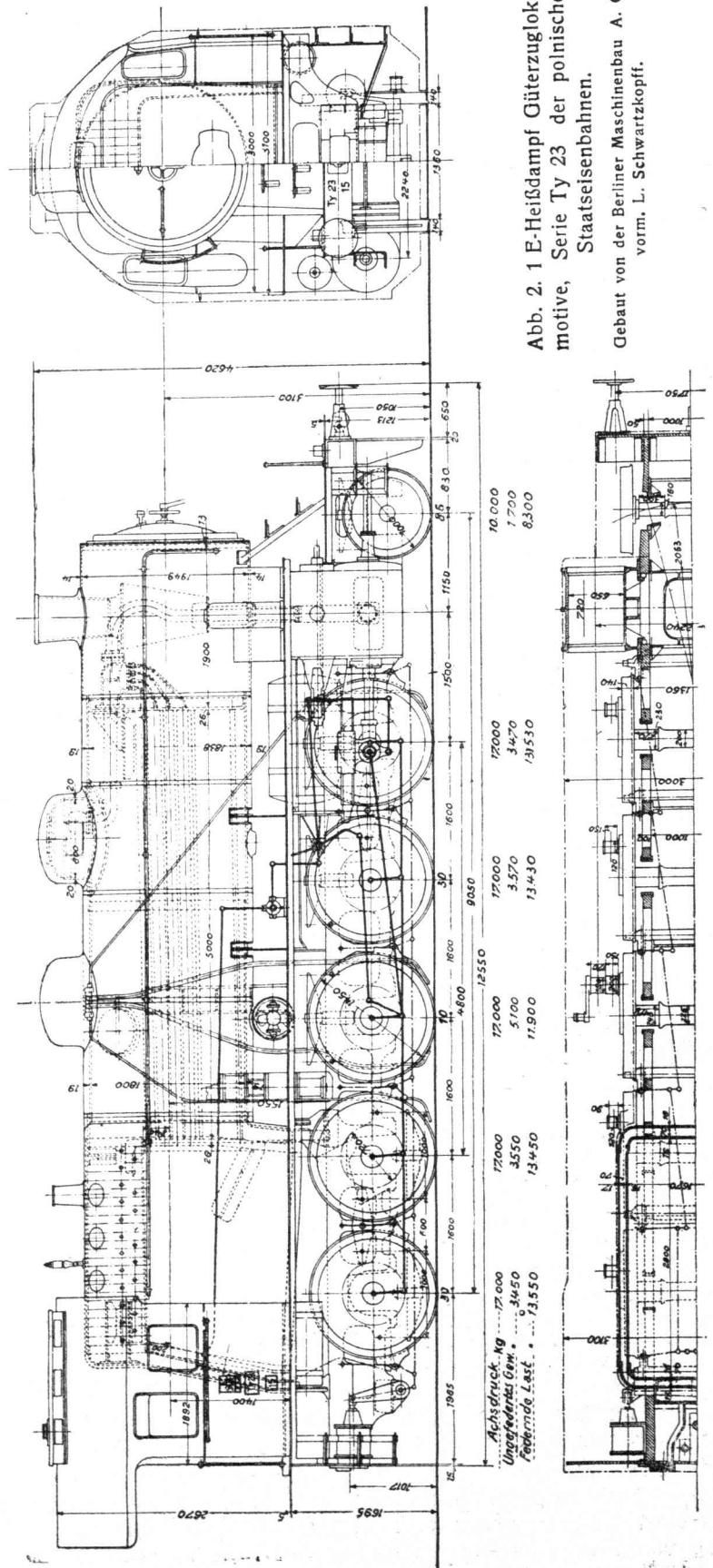


Abb. 2. 1 E-Heißdampf Güterzuglokomotive, Serie Ty 23 der polnischen Staatseisenbahnen.
Gebaut von der Berliner Maschinenbau A. G., vorm. L. Schwartzkopff.

Zusammenstellung I. Hauptabmessungen neuerer 1 E-Heißdampf-Lokomotiven.

	Deutschland 1 E-III T. G. L. G. 12	Türkei 1 E-III T. G. L.	Rußland 1 E-II T. G. L. Serie E _c	Italien 1 E-II. T. G. L. Typ 746	Oesterr. Südbahn	Polen 1 E-II T. G. L. Serie Ty 23
Zylinderdurchmesser mm	3 × 570	3 × 560	2 × 635	2 × 670	2 × 610	2 × 650
Kolbenhub »	660	600	711	650	720	720
Laufreddurchmesser »	1.000	820	838	860	890	1.000
Treibraddurchmesser »	1.400	1.250	1.321	1.370	1.450	1.450
Kesselüberdruck Atm.	14	13	12·65	12	14	14
Zahl der Rauchrohre »	34	34	28	27	27	34
Durchmesser der Rauchrohre . . mm	125/133	125/133	129/137	125/133	125/133	125/133
Zahl der Heizrohre »	189	224	190	195	178	199
Durchmesser der Heizrohre . . . mm	41/46	45/50	46/51	46/51	45/50	45/50
Rohrlänge »	4.800	5.000	5.158	5.150	4.900	5.000
Durchm. der Ueberhitzerrohre . »	32/40	32/40	27/35	29/36	30/38	32/40
Rostfläche qm	3·90	4·50	5·99	4·30	4·46	4·50
Feuer-berührte Heizfläche	Feuerbüchse »	14·19	16·13	16·81	14·50	15·8
	Rauchrohre »	63·94	66·76	57·38	54·60	52·1
	Heizrohre »	116·83	158·36	142·27	131·34	123·3
	Kessel »	194·96	241·25	216·46	200·44	191·2
	Ueberhitzer »	68·42	80·88	52·30	60·00	58·3
Gesamte »	263·38	322·13	268·76	260·44	249·5	297·44
Fester Radstand mm	4.500	4.500	5.690	4.500	4.500	4.800
Gesamter Radstand »	8.500	8.500	8.484	8.800	8.520	9.050
Kesselmitte ü. S. O. »	3.000	3.000	3.048	2.900	3.000	3.100
Leergewicht kg	85.000	82.570	80.285	79.500	73.600	86.000
Reibungsgewicht »	80.000	78.600	79.450	75.000	70.000	85.000
Dienstgewicht »	93.000	91.290	88.985	87.300	82.200	95.500
Größter Achsdruck t	16	15·7	15·8	15	14 000	17
Größte Zugkraft (0·75 p) . . . kg	24.125	22 000	20.570	19.160	19.300	22·030
Reibungskoeffizient »	3·31	3·52	3·86	3·91	3·64	3·86
Kessel: Rostfläche »	50·0	53·6	37·8	46·6	42·2	49·8
Kessel: Ueberhitzer-H.-F. . . . »	2·85	3·00	4·14	3·34	3·28	3·04
Tender:						
Achsenzahl »	3	3	4	4	3	4
Raddurchmesser mm	1.000	1.018	915	1.125	1.034	1.000
Fester Radstand »	4.400	3.300	1.753	1.700	3.200	1.700
Gesamter Radstand »	—	—	6.325	6.250	3.200	4.750
Wasservorrat kg	16.500	12.000	28.000	22.000	16.500	21.500
Kohlenvorrat »	7.000	7.000	6.000	6.000	7.500	10.000
Leergewicht »	21.100	18.170	22.730	21.600	16.500	22.000
Dienstgewicht »	44.600	37.170	58.930	49.600	40.500	53.500
Maschine und Tender:						
Gesamtradstand mm	15.375	15.010	18.365	18.275	14.920	17.015
Gesamtlänge »	18.475	18.235	—	21.000	18.100	20.065
Gesamtgewicht im Dienst . . . kg	137.600	128.460	147.915	136.900	122.700	149.000

daß die Maschine anstandslos Kurven von 180 m Halbmesser durchfahren kann.

Die Federn sind in 3 Gruppen angeordnet, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist.

Die Heusinger-Steuerung treibt Kolbenschieber von 250 mm Durchmesser mit einfacher innerer Einströmung an. Am Schieberkasten sitzen oben ein Umlaufventil und seitlich ein großes Luftsaugeventil.

Die Maschine ist ausgerüstet mit:

1. 1 rechtsseitigen F r i e d m a n n-Restarting-Injektor der Klasse R T Nr. 11 von 250 l Leistung.

2. 1 linksseitig angeordneten K n o r r schen Speisepumpe von gleicher Leistung.

3. 1 K n o r r schen Speisewasservorwärmer von 13·4 qm Heizfläche.

4. 2 P o p - Ventilen von 3 1/2 Zoll Durchmesser.

5. 1 Z a r a - Regler.

6. 1 F r i e d m a n n schen Schmierpresse der Klasse E S 10/14 (mit 14 Ausläufen).

7. 1 W e s t i n g h o u s e - Bremse, welche auf alle 5 gekuppelten Achsen wirkt.

8. Der L o p u s z y n s k i schen Vorrichtung zur Kühlung der Ueberhitzerrohre mit Kessel-dampf, wenn der Regler geschlossen ist.

9. K n o r r schem Preßluftsandstreuer, der auf das I. und IV. Kuppelräderpaar wirkt, während die Treibräder beiderseitig mittels eines Hand-sandstreuers gesandt werden können.

Der Tenderkasten von 21·5 cbm Wasser- und 10 t Kohleninhalt hat nach österreichischem

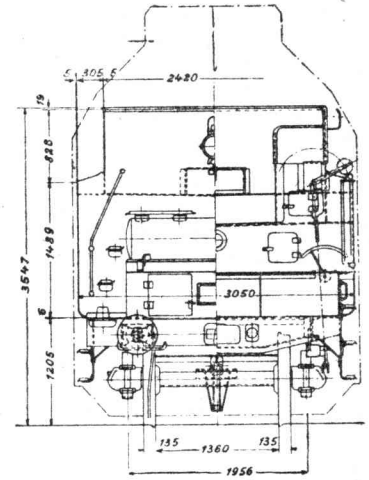
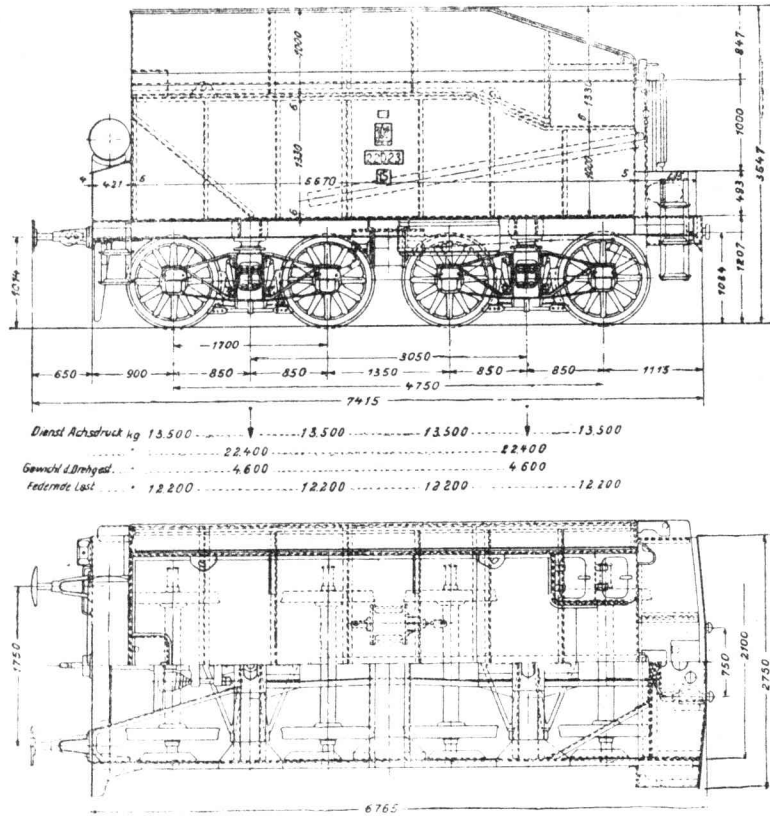


Abb. 3. Vierachsiger Drehgestellender zur polnischen 1 E-Güterzuglokomotive Ty 23.

- Wasser-Inhalt 21'5 t
- Kohlen-Inhalt 10'0 »
- Leer-Gewicht 22'0 »
- Dienst-Gewicht 53'5 »

Muster lange seitliche Eingußöffnungen. Er ist mit einem langen Rohre von 143 mm l. W. ausgerüstet zur Aufnahme von heißen Rost-Stochereien, was ebenfalls zuerst in Oesterreich ausgeführt wurde.

Die erste dieser Maschinen wurde vom 27. bis 29. September i. v. J. in Gegenwart von 2 Dele-

gierten des Polnischen Eisenbahnministeriums auf der deutschen Versuchsstrecke Berlin-Grünwald bis Sangerhausen verschiedenen Versuchsfahrten unterzogen. Die wichtigsten Ergebnisse sind aus den Zusammenstellungen II bis IV und den Abb. 5 bis 7 zu ersehen.

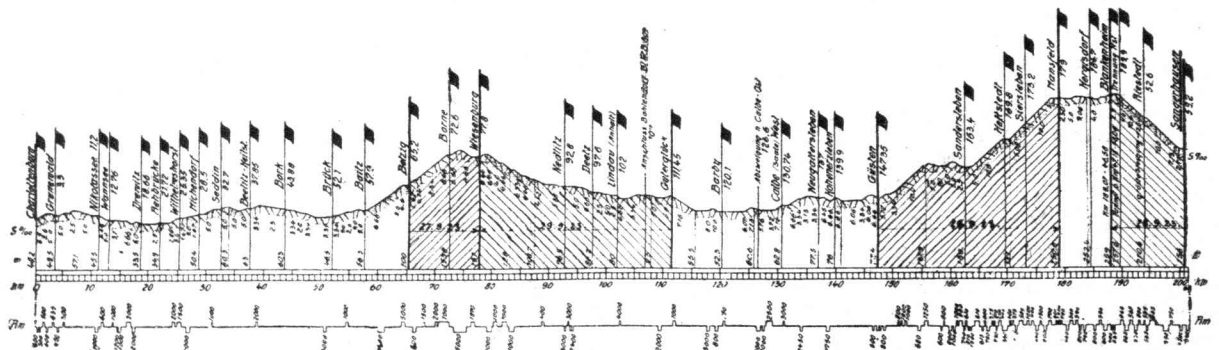


Abb. 4. Längenprofil der 200 km langen Versuchsstrecke Charlottenburg — Sangerhausen.

II. Zuggewichte.

Datum der Fahrt	27. September 1923		28. September 1923		29. September 1923	
		t		t		t
Maschine und Tender		142		142		142
Zug: Wagenanzahl	50		46		58	
Achsenanzahl	104		16		120	
Gewicht		1517		1397		1690
Gesamtzuggewicht		1659		1539		1832

Versuchs-Ergebnisse

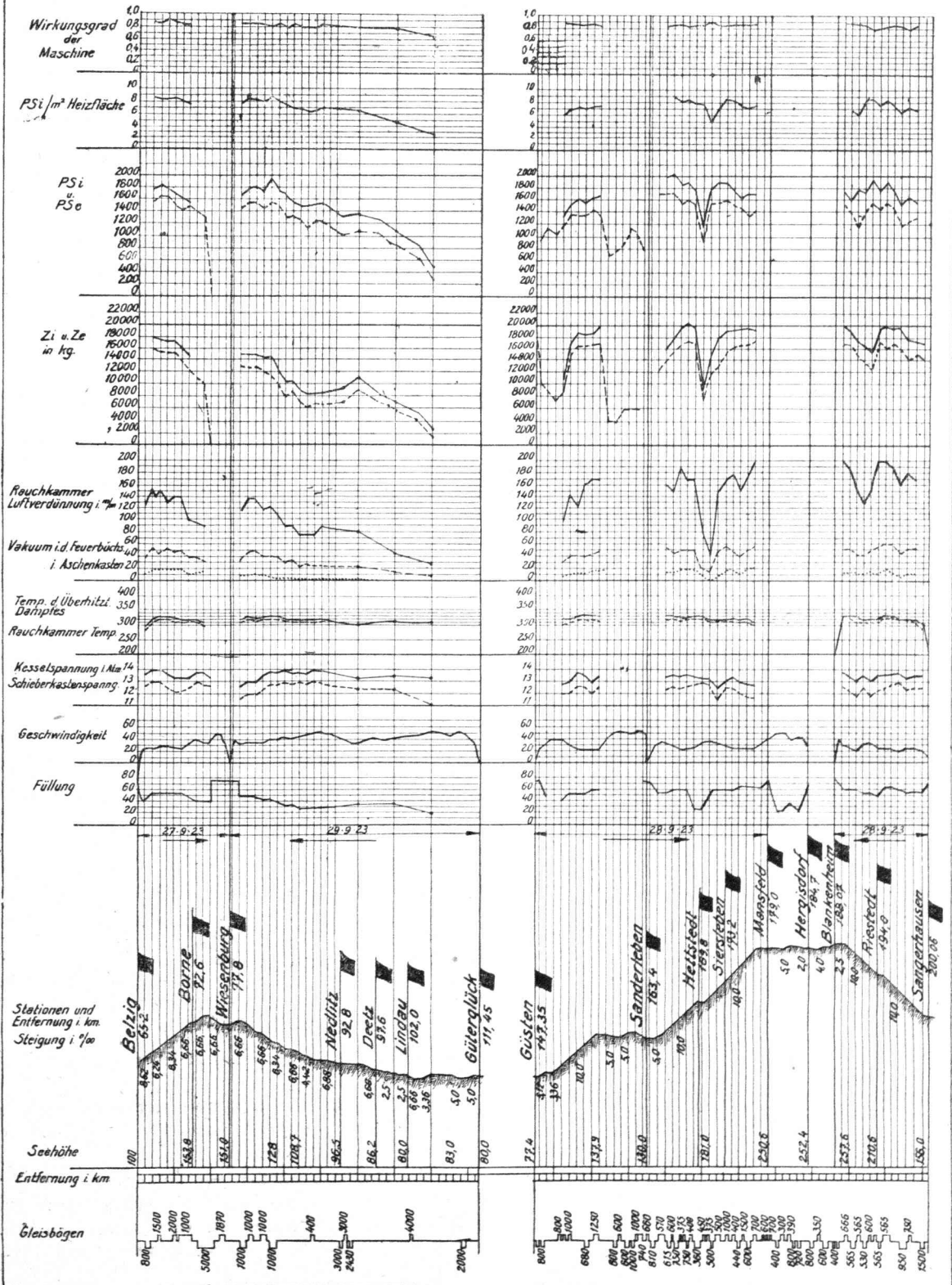


Abb. 5. Darstellung der Versuchsergebnisse:

1 : 150 = 6.6 ‰ Höchststeigung

1 : 100 = 10 ‰ Höchststeigung

III. Mittlere Geschwindigkeiten und indizierte Maschinenleistungen.

Nr.		Zuggewicht	Fahrweg	Fahrzeit	Mittlere Geschwindigkeit	Mittlere Leistung
		t	km	Min.	km/St.	PS i
I.	Belzig-Wiesenburg	1517	12·5	27	27·8	995
II.	Güsten-Sandersleben	1397	16	30	32·0	962
III.	Sandersleben-Hergisdorf	1397	21	47	26·8	1114
IV.	Sangerhausen-Blankenheim	1397	13	34	22·9	1060
V.	Güterglück-Wiesenburg	1690	33·7	51	39·6	985

IV. Wasser- und Kohlenverbrauch.

Nr.	Gesamtverbrauch		Verdampfung	Wasserverbrauch kg			Kohlenverbrauch kg		
	Wasser kg	Kohle kg		für 1 Std.	auf 1 qm Heizfläche	auf 1 PSe/Std.	für 1 Std.	auf 1 qm Rostfläche	auf 1 Pse/Std.
I.	4550	750	6·10	10.120	47·3	10·17	1600	370	1·67
II.	5000	750	6·66	10.000	44·6	10·40	1500	333	1·36
III.	9700	1150	8·43	12.385	55·3	11·10	1470	326	1·32
IV.	7750	800	9·69	13·677	61·1	12·80	1410	313	1·33
V.	8250	1000	8·25	9706	43·4	9·85	1177	262	1·19

Benutzt wurde bei den Versuchen schlesische Kohle von 6753 WE/kg Heizwert. Die mittlere Ueberhitzung betrug 330° C, so daß die Bedingung 5 vollkommen erfüllt wurde.

Die tatsächlich erzielten Zugkräfte bei verschiedenen Füllungen und Geschwindigkeiten sind

aus Abb. 5 zu ersehen. Sie beweisen, daß die Maschine einen Zug von 1700 t Gewicht auf einer Steigung von 6 v. T. bei 52—55 v. H. Füllung mit 30 km/St. Geschwindigkeit und einen Zug von 1400 t Gewicht auf einer Steigung von 10 v. T. bei 60—65 v. H. Füllung mit 23 km/St. Geschwindigkeit befördern kann, wobei 16.260 $30 : 270 = 1830$ PSe/St. bzw. $19·735 \cdot 23 : 270 = 1680$ PSe/St. geleistet werden. Die größte bei diesen Versuchsfahrten erzielte Leistung betrug bei 52 v. H. Füllung und 30—33 km/St. Geschwindigkeit 17.530 kg Zugkraft und daher 2020 PSe Leistung.

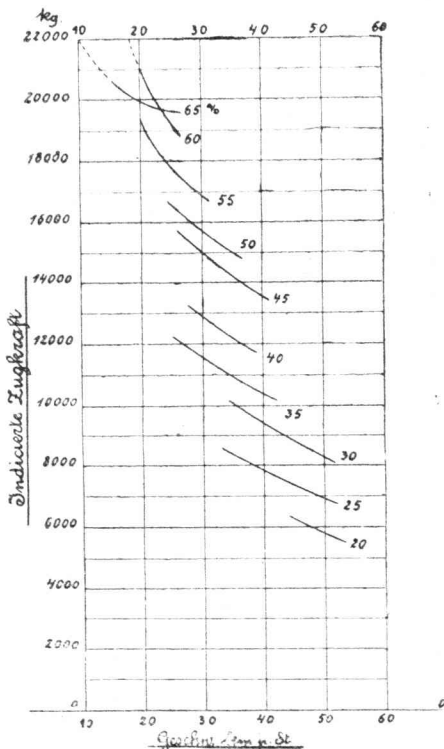


Abb. 6. Indizierte Zugkraft bei verschiedenen Füllungen und Geschwindigkeiten.

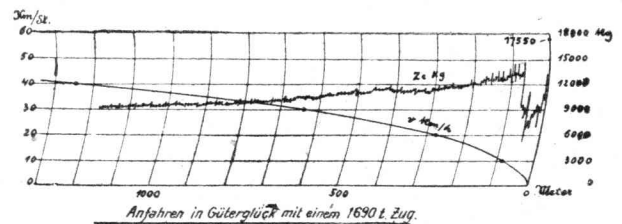


Abb. 7. Zugkraftschaulinien beim Anfahren.

Abb. 7 gibt ein Bild von der beim Anfahren des Zuges von 1690 t Gewicht geleisteten Anzugskraft und -Arbeit.

Erwähnt sei noch, daß nach den Berliner Zeichnungen derzeit 60 gleichartige Maschinen bei belgischen Fabriken im Bau sind, und zwar 25 bei Cockerill, 20 bei St. Léonard und 15 bei La-Croyère.

Auf Seite 104 geben wir ein Gutachten des Eisenbahnzentralamtes über diese Lokomotiven namentlich im Vergleich mit der 1 E-Lokomotive, G₁₂, und die Ergebnisse der Leistungsprobe.

Zusammenstellung V. Indizierte Zugkräfte und Leistungen bei verschiedenen Füllungen und v-km/St.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
km Nr.	Füllung ε v. H.	Geschw. v-km/St.	Kessel- druck p _o kg/qcm	α in $\frac{d^2 l}{\alpha \cdot p_o \cdot D}$	Indiz. Druck p _m kg/qcm	Indiz. Zugkraft Zi kg	Leistung PSi/St.	PSi/qm Heizfl.
175	65	21	12·3	0·763	9·44	19.805	1613	7·30
177	65	23	12·8	0·731	9·36	19.700	1678	7·49
176	65	23	12·9	0·733	9·46	19.847	1691	7·55
54	65	24	13·0	0·700	9·45	19.616	1686	7·53
55	65	26	13·5	0·719	9·35	19.826	1909	8·52
156	60	22	13·6	0·713	9·70	20.350	1658	7·40
49	60	22	13·2	0·686	9·06	19.008	1548	6·91
55	60	23	13·6	0·690	9·41	19.742	1682	7·51
155	60	23	13·0	0·695	9·04	18.965	1615	7·21
174	60	24	13·0	0·707	9·20	19.302	1715	7·65
48	60	24	13·8	0·692	9·27	19.448	1728	7·71
169	60	24	13·6	0·694	9·44	19.805	1761	7·86
168	60	25	13·7	0·713	9·77	20.497	1898	8·47
167	60	25	13·6	0·693	9·43	19.784	1832	8·18
173	60	26	13·5	0·684	9·23	19.365	1865	8·32
56	55	20	13·8	0·683	9·43	19.784	1465	6·53
153	55	23	13·8	0·649	8·96	18.945	1604	7·20
154	55	23	13·0	0·701	8·76	18.567	1582	7·06
58	55	24	13·6	0·606	8·24	17.287	1537	6·86
57	55	25	13·3	0·639	8·49	17.812	1648	7·31
152	55	25	13·0	0·621	8·08	16.952	1569	7·00
67	55	26	14·0	0·619	8·67	18.190	1752	7·82
70	55	26	13·1	0·638	8·36	17.548	1689	7·54
69	55	28	13·2	0·623	8·23	17.266	1791	7·99
68	55	29	14·0	0·609	8·53	17.895	1855	8·28
166	55	30	13·7	0·633	8·67	18.190	2021	9·02
165	55	33	13·6	0·578	7·87	16.510	2018	9·00
62	50	30	13·2	0·572	7·56	15.860	1762	7·87
64	50	30	12·6	0·571	7·20	15.105	1678	7·50
79	50	30	12·6	0·571	7·20	15.105	1678	7·49
63	50	32	12·8	0·557	7·13	14.952	1773	7·91
81	50	33	13·0	0·541	7·03	14.833	1813	8·09
80	50	33	13·0	0·540	7·02	14.728	1800	8·04
52	50	34	13·7	0·540	7·40	15.525	1955	8·72
72	45	28	13·6	0·535	7·28	15.273	1584	7·07
61	45	31	13·5	0·496	6·70	14.057	1614	7·21
82	45	33	13·5	0·500	6·75	14.161	1731	7·72
83	45	37	13·9	0·489	6·79	14.245	1952	8·71
60	40	35	13·5	0·431	5·82	12.210	1583	7·06
84	40	39	13·8	0·422	5·83	12.231	1767	7·88
151	40	39	12·8	0·345	4·42	9.273	1339	5·97
53	35	29	13·5	0·412	5·56	11.665	1253	5·59
95	35	33	13·2	0·410	5·41	11.350	1387	6·15
54	35	35	13·5	0·386	5·21	10.930	1417	6·32
55	35	35	13·3	0·389	5·17	10.847	1406	6·27
86	35	40	13·7	0·363	4·98	10.448	1548	6·91
85	35	43	14·0	0·357	5·01	10.511	1673	7·47
59	30	41	13·7	0·331	4·54	9.525	1446	6·45
87	30	46	13·8	0·305	4·21	8.833	1505	6·72
88	30	48	13·7	0·290	3·97	8.329	1481	6·61
90	30	51	14·0	0·279	3·91	8.203	1549	6·91
56	25	35	13·6	0·290	3·95	8.287	1078	4·81
170	25	36	13·3	0·293	3·90	8.182	1091	4·42
57	25	39	13·8	0·275	3·79	7.950	1148	5·12
58	20	50	14·0	0·201	2·81	5.895	1692	7·55

Eisenbahnwerk

Versuchsabteilung für Lokomotiven

V. L. 9/43. 1923.

Grünwald, den 21. Oktober 1923.

An das Eisenbahn-Zentralamt (Dezernat 22)

Berlin.

Betrifft: Versuchsfahrten mit einer polnischen 1 E-Heißdampf-Güterzuglokomotive.

Verfügung 22.329. V. L. 1238/23 vom 23. Juli 1923.

Die polnische 1 E-Zwillings-Heißdampf-Güterzuglokomotive Type 23, Nr. 2, wurde am 25. und 27.—29. September erprobt. Die Lokomotive ist

mit der deutschen G 12-Einheitslokomotive zu vergleichen. Nachstehend werden die Hauptabmessungen beider Lokomotiven zusammengestellt:

		G 12	Poln. 1 E
1	Höchstgeschwindigkeit	65 km/Std.	60 km/Std.
2	Zylinderdurchmesser	3×570 mm	2×650 mm
3	Kolbenhub	660 mm	720 mm
4	Gesamter Zylinderinhalt	502 l	477 l
5	Steuerung	Heus. außen	Heus. außen
6	Kesseldruck	14 Atm.	14 Atm.
7	Rostfläche	3·9 qm	4·5 qm
8	Heizfläche der Feuerbüchse	14·19 qm	16·5 qm
9	» der Heiz- und Rauchrohre	180·77 qm	207·45 qm
10	» zusammen	194·96 qm	223·95 qm
11	» des Ueberhitzers	68·42 qm	73·50 qm
12	Durchmesser der Rauchrohre	125/133 mm	125/133 mm
13	Anzahl der Rauchrohre	34	34
14	Durchmesser der Heizrohre	41/46 mm	45/50 mm
15	Anzahl der Heizrohre	189	199
16	Freie Länge der Rohre	4800 mm	5000 mm
17	Freier Rauchgasquerschnitt der Rauchrohre	2480 qcm	2480 qcm
18	» » » Siederohre	2500 qcm	3170 qcm
19	Verhältnis des Rauchgasquerschnittes zur Wandreibungsfläche:		
	a) in den Rauchrohren	1 : 540	1 : 565
	b) » » Heizrohren	1 : 465	1 : 444
	c) zusammen	1 : 528	1 : 526
20	Durchmesser der Ueberhitzerrohre	32/40 mm	32/40 mm
21	Abstand der Umkehrenden:		
	a) von der Feuerbüchswand	600 mm	600 mm
	b) von der Rauchkammerwand	120 mm	100 mm
22	Höhe der Kesselmitte über S. O.	3000 mm	3100 mm
23	Durchmesser des Kessels	1800 mm	1838 mm
24	Wasserinhalt des Kessels bei 150 mm Wasserstand	8·00 cbm	8·8 cbm
25	Dampfraum des Kessels	3·19 cbm	4·2 cbm
26	Verdampfungsoberfläche	10·9 qm	12·4 qm
27	Heizfläche des Vorwärmers	13·6 qm	13·6 qm
28	Treibraddurchmesser	1400 mm	1450 mm
29	Laufraddurchmesser	1000 mm	1000 mm
30	Leergewicht der Lokomotive	85.000 kg	86.000 kg
31	Dienstgewicht der Lokomotive	93.000 kg	95.000 kg
32	Reibungsgewicht der Lokomotive	80.000 kg	85.000 kg
33	Größter Raddruck	8.000 kg	8.500 kg
34	Gesamtradstand der Lokomotive	8500 mm	9050 mm
35	Fester Radstand der Lokomotive	4500 mm	4800 mm
36	Gesamtlänge der Lokomotive vom vorderen Puffer bis zu den Stoß-		
	pfannen	11.685 mm	12.550 mm
37	Gesamtradstand der Lokomotive mit Tender	15.375 mm	17.015 mm
38	Gesamtlänge der Lokomotive mit Tender	18.475 mm	20.055 mm
39	Wasservorrat im Tender	20.000 kg	21.500 kg
40	Kohlenvorrat des Tenders	6.000 kg	10.000 kg
41	Gewicht des Tenders, leer	20.607 kg	22.000 kg
42	» » » betriebsfähig	47.510 kg	54.000 kg
43	Zugkraft $\frac{0\cdot55 \cdot p \cdot 1\cdot5 \cdot d^2 \cdot h}{D}$	17.700 kg	16.160 kg

Der Barrenrahmen der Lokomotive hat 100 mm Stärke und ist in seinem vorderen Teil und an den Außenseiten konisch abgefräst, um das Seitenspiel der Adamachse zu ermöglichen. Er ist vorn durch die Pufferbohle und ein schweres Stahlformgußstück zwischen den Zylindern, vor und hinter der Feuerbüchse durch ein Stahlformgußstück, hinten durch den Zugkasten versteift. Weitere, wenn auch geringere Versteifungen bringen der Querträger zur Aufhängung der Schlittenbalken und ein Stützblech für den Umlauf. Die Laufachse ist als Adamachse mit einem Radius von 2050 mm ausgebildet und ist nach jeder Seite um 85 mm verschiebbar. Die 1. und 4. Kuppelachse sind fest, die 2. und letzte um je 30 mm nach jeder Seite verschiebbar; der Spurkranz der Treibachse ist um 10 mm schwächer gedreht. Die Federung der Adamachse und der Treibachse erfolgt für sich, die Federn der Kuppelachsen vor und hinter der Treibachse sind je 2 und 2 auf jeder Seite durch Ausgleichhebel verbunden, so daß die Lokomotive acht Stützpunkte hat.

Während der Kessel in seinen Abmessungen erheblich größer ist, als der der G 12, ist der Zylinderinhalt um 5.4 v. H. kleiner, das Reibungsgewicht um 6.3 v. H. größer. Der Kessel hat eine Belpairefeuerkiste; der Armaturstutzen erhält seinen Dampf aus dem Dampfdom und kann vermittels eines Ventiles abgeschlossen werden, wodurch das Kesselmanometer, der Kontrollstutzen, die Pumpendampfleitung, die Heizung und der Bläser vom Kessel abgesperrt werden. Die Dampfleitung zur Vorwärmerpumpe wird beim Schließen des Reglers selbsttätig verschlossen. Die Rostfläche mit einer Länge von 2800 mm und einer Breite von 1610 mm dürfte das Äußerste sein, was ein Heizer noch ordnungsgemäß beschicken kann. Ein normaler Kipprost ist annähernd in der Mitte des Rostes eingebaut. Der Kessel ist reichlich mit Auswaschluken versehen. Der lichte Abstand der Kesselwände an der Stiefelknechtplatte beträgt 90 mm, während er sonst nur 70 mm am Bodenring beträgt. Vorn und hinten sind Schlingerstücke in nicht nachstellbaren Rotgußführungen am Bodenring angeordnet.

Die Schieber haben 250 mm Durchmesser, was sich in dem geraden Verlauf der Einströmlinie vorteilhaft bemerkbar macht.

Die Druckausgleicher, im Zylindergußstück mit ihrem Gehäuse an den Schieberkasten angegossen, ähneln der Winterthurer Bauart. Der freie Durchgang beträgt 61 qcm. An jedem Schieberkasten ist ein selbsttätiges Luftsaugeventil angebracht, das durch den Dampfdruck geschlossen wird. Auch auf der Naßdampfkammer des Ueberhitzers sind zwei weitere selbsttätige Luftsaugeventile angeordnet, die in geöffneter Stellung etwas Naßdampf aus dem Kessel zusammen mit der Luft hindurchströmen lassen. Dieser Schmierdampf soll das Verkrusten des Oeles auf dem Schieber und in den Kanälen nach Angabe der Herren der

polnischen Staatsbahn wirksam verhindern. Zylinder, Schieber und sämtliche Stopfbüchsen werden durch eine Friedmann-Oelpumpe geschmiert, die wegen ihrer großen Abmessungen auf dem Umlaufblech der Lokomotive direkt hinter den Zylindern angeordnet ist; sie kann mit Dampf geheizt werden. Den Oelventilen am Schieber und Kolben wird Frischdampf zugeführt, um das Oel zu zerstäuben und ein Kracken des Oels zu verhindern. Die Steuerung erlaubt Füllungen bis 85 v. H., was ein sicheres Anfahren der Lokomotive gewährleistet.

Der Hauptluftbehälter liegt über der ersten Kuppelachse unter dem Kessel; der Vorwärmer, Bauart Knorr, liegt quer über dem Rahmen über der Treibachse, die beiden Pumpen sitzen sehr geschickt angeordnet direkt vor dem Führerhaus zwischen Treibachse und 3. Kuppelachse am Kessel.

Der Luftsandstreuer sandet die erste und dritte Kuppelachse, ein Handsandstreuer die Treibachse in beiden Richtungen.

Die Lokomotive hat ein sehr gefälliges Aussehen.

Der Tender hat Fachwerkdrehgestelle, der Aufbau für die Kohlen reicht bis 3647 mm über S. O. Da der Tenderboden nur in seinem vorderen Teil etwas geneigt ist, fallen die Kohlen nicht nach.

Die Wassereinfüllöffnungen erstrecken sich über die ganze Längsseite des Tenders und sind mit 305 mm Breite reichlich schmal bemessen. Beim Anfahren und Halten schwabbt bei vollem Tender das Wasser über. Eine Wassereinfüllöffnung innerhalb des Kohlenaufbaues am hinteren Ende des Tenders ist für normale deutsche Wasserkräne nicht erreichbar. In den Wasserkasten des Tenders ist eine Schürhakenrohr eingeführt, in die der heiße Schürhaken, mit dem Handgriff zuerst, eingeführt werden soll.

Die Versuchsergebnisse sind als Anlage 1, Abb. 5 beigelegt. Die Lokomotive war gut reguliert, Diagramme sind auf Anlage 2 dargestellt. Aus den Leerlaufdiagrammen geht hervor, daß der Unterdruck im Zylinder ebenso groß ist als bei sonst üblichen Druckausgleichern. Dagegen sind die Kompressionsspitzen niedriger. Die Verbrauchswerte liegen sehr günstig. Zum Vergleich sind die Verbrauchswerte, die mit einer G 12-Lokomotive erzielt wurden, in Anlage 1 mit aufgeführt. Die Lokomotive ist infolge ihres höheren Reibungsgewichtes und größeren Kessels leistungsfähiger als die G 12-Lokomotive. Die Ueberhitzung, die auf der ersten Versuchsfahrt nur bis 300° C. im Mittel im Schieberkasten kam, stieg bei den weiteren Fahrten, sogar auf der Flachlandstrecke, bis 340° C. im Ueberhitzerkasten. Ein erheblicher Temperaturabfall zwischen Ueberhitzer und Schieberkasten ist nicht vorhanden. Die Vor-

wärmung des Speisewassers war gut. Die Pumpe ist jetzt gerade noch imstande, bei hoher Leistung dem Kessel die erforderliche Wassermenge zuzuführen. Die Dampfentwicklung ließ auf der ersten Fahrt zu wünschen übrig. Der Schornstein wurde deshalb durch einen solchen von 500/600 l.W. bei 1000 mm Länge ersetzt, wodurch die Feueranföchung bereits wesentlich günstiger wurde. Zweckmäßiger hätte auch das Blasrohr tiefer gesetzt werden müssen; dies war jedoch nicht möglich, weil die Ausströmröhre sich erst in der Rauchkammer vereinigen.

Da das Vakuum im Aschenkasten sehr hoch war und auch bei der Orsatanalyse ein ziemlich

hoher Prozentsatz CO festgestellt wurde, wurden die Aschkastengitter entfernt. Das Vakuum im Aschenkasten sank dadurch auf etwa die Hälfte, auch der CO-Gehalt der Rauchgase ging zurück. Die Feueranföchung wurde ebenfalls besser.

Als Höchstleistung wurde mit der Lokomotive eine Zugkraft von 17.200 kg auf der Steigung 1:100 am Zughaken erreicht, was bei der Geschwindigkeit von 25 km/Std. einer Leistung von 1595 Pse entspricht. Die indizierte Leistung betrug zu gleicher Zeit 1840 PSi bei 60% Füllung.

Der Lauf der Lokomotive ist für eine Zweizylindermaschine sehr ruhig.

Der heutige Lokomotivbetrieb der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahn unter besonderer Berücksichtigung der Frage der Elektrifizierung*).

Von Ing. W. H u b e r t, Hannover.

Mit 2 Abb.

Die Berliner Stadtbahn blickte als solche am 7. Februar 1922 auf ein 40 jähriges Bestehen zurück. Die ganze Zeit hindurch ist der Betrieb von einer Reihe Dampflokomotiven, die mit wachsendem Verkehr stärker und stärker gebaut werden mußten, mit größter Sicherheit durchgeführt worden. Auf die Entwicklung der älteren Lokomotivtypen der Stadtbahn ist bereits eingehend zurückgegriffen worden¹⁾.

Der heutige gesamte Stadt-, Ring- und Vorortverkehr wird fast ausschließlich von der 1 C-Heißdampf-Personenzugenderlokomotive T 12 versehen, die allein für die Eisenbahndirektion Berlin in über 500 Stück beschafft ist, und deren Entwicklung daher etwas eingehender betrachtet werden soll.

Bereits 1902 wurden die ersten vier Lokomotiven dieser Gattung gelegentlich stattgefundener Versuchsfahrten von der U n i o n - Gießerei in Königsberg geliefert. Sie waren mit dem damals eben erst aufgekommene, älteren Rauchkammerüberhitzer von S c h m i d t ausgerüstet und erwiesen sich bereits durch große Leistung und Sparsamkeit im Betriebsstoffverbrauch so überlegen über die zum Vergleich herangezogenen Naßdampflokomotiven (T 11 und T 6), daß ihrem Ausbau alsbald größere Aufmerksamkeit zugewendet wurde. Ab 1905 erfolgte eine Umkonstruktion der T 12-Lokomotive durch A. Borsig, Berlin, welche Firma auch den Hauptanteil an allen späteren Lieferungen erhielt. Wie aus der untenstehenden Tabelle hervorgeht, folgten nun größere Lieferungen. In den Jahren 1905—1907, die als äußeres Kennzeichen den neueren Rauchkammerüberhitzer von Schmidt erhielten, während ab 1907 ausschließlich der Rauchröhrenüberhitzer

zur Anwendung kam. Ab 1911 erhielten die T 12 glatt durchgehenden Umlauf und K u h n s c h e Schleife an der Umsteuerung, wodurch das Äußere der Lokomotiven wesentlich gewann. 1913 lieferte A. B o r s i g die ersten Maschinen mit Vorwärmer, sowie mit konischem statt des bis dahin fast zylindrischen Schornsteines²⁾. Von 1916 ab erhielten alle T 12, die neu zur Anlieferung kamen, den Knorr'schen Speisewasservorwärmer, nachdem dessen Vorteile durch Versuchsfahrten hinreichend erwiesen waren. Uebrigens hat der Vorwärmer gerade für den Stadtbahnbetrieb den großen Vorteil, daß der Heizer auf den Wasserstand im Kessel fast gar nicht mehr zu achten braucht, sich also umsomehr der Bedienung des Feuers und der Schmierung widmen kann; er stellt das Handrad des Speisepumpendampfventils auf eine eingefeilte Marke und regelt dadurch die Hubzahl der Pumpe so, daß der Wasserstand auf der ganzen Fahrt wenig oder gar nicht schwankt.

Die letzte große Lieferung der T 12 wurde 1921 von A. Borsig beschafft, es sind dies 40 Stück Lokomotiven, die dadurch besonders interessant sind, daß zur Erprobung der neuen Schmidtschen Ueberhitzersysteme je ein Teil der Lokomotiven mit Groß-, Mittel- oder Kleinrohrüberhitzer ausgerüstet ist. Außerdem erhielten die ersten fünf sowie die letzten fünf einen zweiten, auf der Heißdampfkammer des Ueberhitzers sitzenden »Heißdampfregler« von Schmidt & Wagner, um beim Anfahren sofort Heißdampf zur Verfügung zu haben. Der normale, im Dom befindliche Regler bleibt während der ganzen Fahrt geöffnet, während nur der Heißdampfregler bedient wird; hierdurch wird erreicht, daß die Ueberhitzerrohre ständig mit Dampf gefüllt sind, was ihre Lebensdauer nicht unerheblich erhöht. Außerlich ist diese Einrichtung durch das auf

* Siehe auch den vorigen Aufsatz des gleichen Verfassers: »Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahn« in dieser Zeitschrift im Jänner 1924.

¹⁾ Siehe den obenerwähnten Aufsatz.

²⁾ Hierüber vgl.: Versuche mit Dampflokomotiven im Jahre 1913, herausgegeben vom Eisenbahnzentralamt. S. 34 ff.

der Rauchkammer sitzende Reglerventil mit äußerem Stangenzug, sowie die, das Gesamtäußere der Lokomotive sehr nachteilig beeinflussenden Einströmrohre erkennbar. Die unschöne, die freie Aussicht des Führers beeinträchtigende Form derselben wurde bei den letzten 5 Lokomotiven durch Abänderung etwas verbessert. Bei den ersten 5 Lokomotiven hat sich durch Schwergängigkeit der Heißdampfregler so wenig bewährt, daß er durch Abnahme der Zugstangen und Feststellen des Ventils in offener Stellung eine Zeitlang außer Betrieb gesetzt werden mußte, während die letzten 5 Lokomotiven sich damit im Betrieb befinden. Als weitere Entwicklung der T 12 war in Aussicht genommen,

gar nicht wirtschaftlich ausgenutzt, da sie nach stattgefundenen einwandfreien Versuchsfahrten imstande ist, 36 Züge von der angegebenen Länge zu fahren, also rund 33 v. H. mehr als jetzt zu leisten.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich gleich die Frage der Elektrifizierung der Berliner Stadtbahn streifen, eine Frage, die schon oft in Fachkreisen erörtert worden ist, durch den Krieg etwas in den Hintergrund getreten war, in neuerer Zeit aber wieder greifbare Formen annimmt. Nach meinen vorstehenden Darlegungen über das Vorhandensein eines wirtschaftlich und nach Leistung noch längst nicht an der Grenze angelangten Lokomotivparks müßte ich die Frage, ob eine solche Elektrifizierung

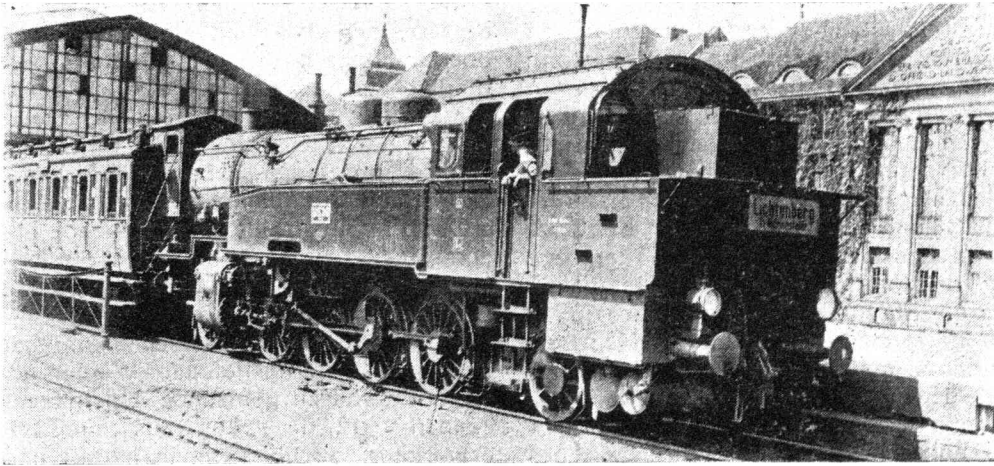


Abb. 1. 1 D 1-Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive, Gattung T₁₄ der preußischen Staatsbahn im Berliner Stadtbahnverkehr.

nach der jetzt allgemein üblichen Bauweise der Preußischen Staatsbahn einen Schlammabscheider in einem zweiten Dom zur Anwendung zu bringen, womit dann alle Neuerungen an dieser Lokomotivgattung angebracht wären; jedoch ist dieser Plan wieder fallengelassen, da die T 12 nicht mehr beschafft wird. Für die gute Bewährung der Lokomotive wäre noch anzuführen, daß heute sämtliche mit Rauchkammerüberhitzer angelieferten Lokomotiven auf Rauchröhrenüberhitzer umgebaut, meistens auch mit zweistufiger statt der früheren einstufigen Luftpumpe ausgerüstet sind, und daß der weitaus größte Teil der ohne Vorwärmer gelieferten Lokomotiven nachträglich mit solchem versehen ist. Durch diese Um- und Einbauten ist ein auf der Höhe der Zeit stehender Lokomotivpark für den Stadtbahnbetrieb geschaffen, der eine ganz beträchtliche Kapitalsanlage darstellt, und imstande ist, bequem allen Anforderungen an einen gesteigerten Stadtbahnbetrieb gerecht zu werden.

Bei der heutigen dichtesten Zugfolge von 24 Zügen pro Stunde und der Zuglänge von 30—33 Achsen ist aber die T 12, wenigstens was den eigentlichen Stadtbahnbetrieb betrifft, noch

für die Berliner Stadtbahn nötig sei, mit einem glatten »Nein« beantworten. Die Gründe dafür sind mehrfacher Art. Es wird beispielsweise immer behauptet, daß die Dampflokomotive für ihre Leistungen nur beste Steinkohle benötige, während im elektrischen Kraftwerk jeder minderwertige Brennstoff zur Verwendung gelangen könnte. Das stimmt nur teilweise, denn man hat Lokomotiven bis zu den größten Leistungen auch für minderwertige Brennstoffe, wie Braunkohle und selbst Torf gebaut, z. B. für Bulgarien, Schweden usw. Ferner bedenkt man bei dieser Behauptung nicht, daß auf der Dampflokomotive die Kohle fast direkt in Dampfenergie umgesetzt wird, während bei Erzeugung und Zuleitung des elektrischen Stromes unter Umständen mehrfache Umformung und hierdurch große, die Vorteile der Verfeuerung minderwertiger Kohle stark beeinträchtigende Verluste entstehen. Ich würde vorschlagen, bei der oben angegebenen Leistung der T 12-Lokomotive im Stadtbahnverkehr von 24 Zügen pro Stunde der jetzt verfeuerten, meist auch nicht gerade einwandfreien Steinkohle in einem gewissen Prozentsatz minderwertige Brennstoffe zuzusetzen, was durch Ver-

suche leicht geprüft werden könnte; ich glaube sicher, daß durch diese Maßnahme die Maschine immer noch vollständig genügen, gleichzeitig aber auch bei der großen Zahl ständig im Dienst befindlicher Maschinen nicht unerheblich an Kosten für Brennmaterial gespart würde.

Dann die Betriebssicherheit. Ich erwähnte oben bereits, daß in den 40 Jahren Stadtbahnbetrieb eine bisher unerreichte Mindestzahl von auf den Dampfbetrieb zurückzuführenden Störungen und Unfällen vorgekommen ist. Man vergleiche damit die große Zahl der kleineren und größeren Störungen auf elektrische Bahnen! Bei der Zugfolge von 24 Zügen, die also in $2\frac{1}{2}$ Minuten durchschnittlichem Abstand einander folgen, bedeutet aber eine geringe Störung der elektrischen Einrichtung eines Zuges eine Verzögerung auf der Bahn, die zu stundenlangen Verspätungen führen kann und deren Folgen sehr nachteilig wären; wieviel größer aber muß diese Gefahr bei der in Zukunft vorgesehenen Zugfolgezahl von 40 in der Stunde werden! Als ein sehr wichtiger Grund sind ferner anzuführen: die Kosten, die heute bei Neuanlagen und Neubeschaffung elektrischen Materials und Umstellung des Betriebes ins Uferlose gehen würden, und eine derartige Verteuerung der Fahrpreise im Gefolge haben würden, daß die Stadtbahn höchstwahrscheinlich den Betrieb ruhig einstellen könnte. Man vergleiche nur einmal die Kosten elektrischer Lokomotiven mit denen gleichgroßer Dampflokomotiven, und man wird finden, daß erstere stets beträchtlich höher sind, meist um Vielfaches (3—4mal so teuer) als letztere. Ich möchte auch nicht verfehlen, bei dieser Gelegenheit die schon oft gehörten und immer wieder vorgebrachten Vorwürfe gegen die Dampflokomotive zu widerlegen. Zunächst die Rauchplage. Von langjährigen Fahrgästen der Stadtbahn wurde mir übereinstimmend bestätigt, daß diese gar nicht so schlimm wäre, jedenfalls aber nicht schlimmer, als sie durch Automobile in die Straßen getragen wird, während bekanntlich die Stadtbahn in Höhe des zweiten Stockwerkes geführt ist, und die Lokomotive ihren Rauch, der bei geschickter Arbeitsweise des Heizers auf ein Minimum beschränkt werden kann, in die Höhe bläst. Dann der Lärm: Hierzu möchte ich bemerken, daß dieser zwar beim Anfahren der Lokomotive, also im Bahnhof, am stärksten ist, jedoch nur auf den Bahnhöfen besonders störend empfunden wird, wo der Fahrgast beim Verlassen oder Betreten des Bahnsteiges gezwungen ist, den Weg an der anfahrenden Lokomotive vorbeizunehmen, oder wo das Anfahren in geschlossenen Hallen stattfindet. Uebrigens ist der dumpfe Schlag der T 12-Lokomotive lange nicht mehr so störend, wie der der früher in Dienst gewesenen, bis zum Aeußersten beanspruchten Naßdampflokomotiven. Erinnern möchte ich bei dieser Gelegenheit noch an das höchst unangenehme Geräusch der Untergrundbahnzüge in den engen Tunnels auf wellen-

förmig abgenützten Schienen. Zum Schluß die immer wieder auftauchende Behauptung, die Dampflokomotive sei an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen. Im Gegenteil. Zu jeder noch so schweren elektrischen Lokomotive ist alsbald eine mindestens ebenso leistungsfähige Dampflokomotive entworfen worden. Auch erinnere ich in dieser Hinsicht, für die sich zahlreiche Beispiele nennen lassen, an Amerika, wo es die Streckenverhältnisse gestattet haben, gerazu riesenhafte Dampflokomotiven herzustellen, die allen Ansprüchen mit Leichtigkeit genügen.

Nach meinen vorstehenden Darlegungen, die manches schon oft Gehörte oder Gelesene wiederholen mußten, um vollständige Klarheit über diese Frage zu schaffen, möchte ich zum Schluß nicht verfehlen, einige Vorschläge über Verbesserungen im Stadtbahnbetrieb, falls solche überhaupt für notwendig erachtet werden sollten, zu machen. Außer dem oben erwähnten Versuch der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe als Zusatz zur Steinkohle bei der jetzigen Zugzahl von 24 pro Stunde, würde ich bei späterer Steigerung des Stadtbahnverkehrs empfehlen, die jetzt als Sonntags-Aushilfe herangezogene 1-D-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive T 14 in größerem Maßstabe zum eigentlichen Stadtbahndienst zu verwenden, wofür sie vorzügliche Eigenschaften besitzt. Mit Hilfe der auf schnellfahrenden Vorortzügen (z. B. Berlin-Potsdam-Werder oder Berlin-Nauen) geradezu glänzende Leistungen vollbringenden T 12, die später ausschließlich den Vorortverkehr zu übernehmen hätte, und der genannten T 14, die dem eigentlichen Stadtbahndienst zu genügen hätte, wäre ein äußerst leistungsfähiger und dabei wirtschaftlicher Verkehr für längere Zeit sichergestellt. Außerdem könnte durch zweckmäßigen Umbau der Bahnsteige und Anbringen von Oeffnungen in den Hallendächern an den Stellen, wo die Lokomotiven halten (dies ist zum Teil schon geschehen), Rauch und Geräusch auf ein Mindestmaß gebracht werden, so daß dann die wesentlichen Gründe für Einführung des elektrischen Betriebes hinfällig wären. Uebrigens sind neuerdings sogar in den Ländern, die für eine Elektrifizierung ihrer Eisenbahnen besonders geeignet sind und daher auf diesem Gebiet bereits große Fortschritte zu verzeichnen haben, wie z. B. in der Schweiz und in Skandinavien, Stimmen laut geworden, die vor einer übereilten weiteren Einführung des elektrischen Betriebes warnen, da dessen Wirtschaftlichkeit abgesehen von der verminderten Betriebssicherheit durch das Sinken der dortigen Kohlenpreise stark in Frage gestellt ist.

Inzwischen sind nun doch seitens der Bahnverwaltung die Vorarbeiten für die versuchsweise Einführung des elektrischen Betriebes soweit betrieben, daß in absehbarer Zeit mit der Eröffnung eines Teilbetriebes gerechnet werden kann.

In den V. D. J.-Nachrichten vom 4. April 1923 sind die augenblicklich im Versuchsbetriebe

befindlichen Triebwagenzüge für die Stadtbahn beschrieben. Ich hatte mehrmals Gelegenheit, in den Zügen mitzufahren, und die Zweckmäßigkeit derselben zu beobachten. Sie werden, wie alle anderen Züge, durch T 12-Lokomotiven anstandslos befördert, trotzdem die Führer behaupten, die neuen Züge seien schwerer anzufahren als die alten. Dies liegt aber zum größten Teil daran, daß das Auslösen der Kunze-Knorrbremse nicht gründlich oder zu langsam geschieht, wodurch es oft vorkommt, daß die Bremsen beim Anfahren des Zuges noch anliegen, was naturgemäß eine

das Profil geradezu glänzend ausnützen, eine dichtere Zugfolge von 30 bis 32 Zügen bei der gebotenen Platzzahl von 1500 pro Zug sich mit den erwähnten Dampflokomotiven T 12 und T 14 mühelos erreichen läßt, was auf absehbare Zeit allen Anforderungen des Stadtbahnbetriebes voll- und genügen dürfte.

Bei Vergleichsfahrten beider Betriebsarten dürfte es sich in verhältnismäßig kurzer Zeit herausstellen, welcher Betrieb als vorteilhafter angesehen werden muß. Bisher war es noch nie möglich, beide Betriebe untereinander bei möglichst

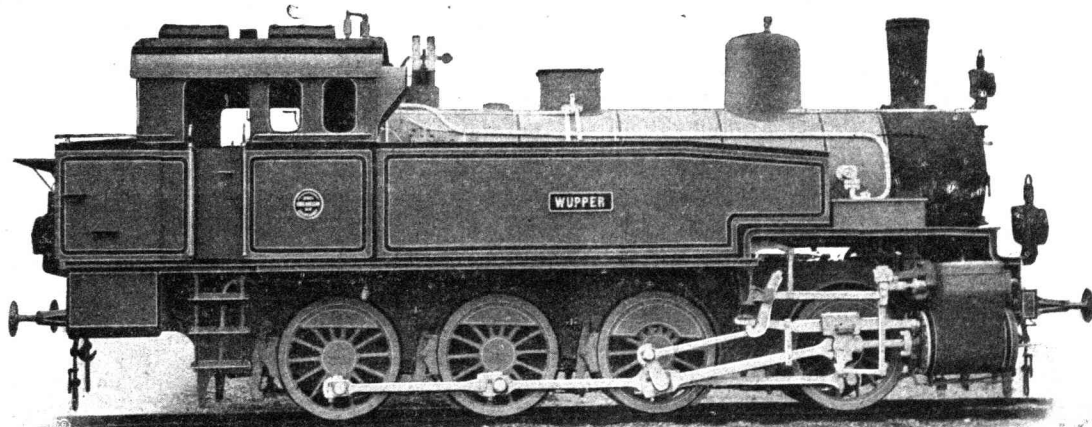


Abb. 2. D-Güterzugtenderlokomotive, Gattung T₁₃ der preuß. Staatsbahnen.

Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Zylinderdurchmesser	500	mm	Dienstgewicht	62·7	t
Kolbenhub	600	»	Treibgewicht	62·7	»
Triebraddurchmesser	1250	»	Schienendruck der 1. Achse	15·6	»
Fester Radstand	3750	»	» » 2. »	15·7	»
Ganzer Radstand	5275	»	» » 3. »	15·7	»
200 Siederohre, Durchmesser	41/46	»	» » 4. »	15·7	»
Lichte Länge	4000	»	Wasser-Vorrat	7·0	»
Kesselmitte ü. S. O.	2450	»	Kohlen- »	2·5	»
P. Feuerbüchsen-Heizfläche	8·7	qm	Größte Länge	11100	mm
» Siederohr- »	107·7	»	» Breite	3140	»
» Gesamt- »	116·4	»	» Höhe	4200	»
Rostfläche	1·7	»	» zul. Geschwindigkeit	45	km/St.
Leergewicht	48·5	t			

nicht unerhebliche Mehrarbeit beim Anfahren erfordert. Ich habe bei den jetzigen Zügen von normal 30 Achsen Anfahrbeschleunigungen von durchschnittlich 0·36 bis 0·4 m/Sek. beobachtet; in dem oben erwähnten Aufsatz wird behauptet, die bei 40 Zügen in der Stunde nötige Anfahrbeschleunigung von 0·5 m/Sek. ließe sich nur durch elektrischen Betrieb erreichen; demgegenüber dürfte die mit 4 gekuppelten Achsen von rund 64 t Reibungsgewicht ausgestattete T 14 und die sogar mit 68 t Reibungsgewicht aufweisende verstärkte Ausführung derselben, »T 14¹«, glatt im Stande sein, die verlangte Anfahrbeschleunigung bei absoluter Betriebssicherheit zu erreichen. Hierüber könnten eingehende Versuchsfahrten am besten ein klares Bild ergeben. Ich glaube aber, daß bei Einführung der neuen Wagenzüge, die

gleichen Verhältnissen einwandfrei zu vergleichen; hoffentlich wird die Möglichkeit hierzu jetzt gegeben, um den Fahrgast der Stadtbahn davor zu bewahren, den Vorteil, ohne Rauchbelästigung zu fahren, nicht allzu teuer zu erkufen und im Winter in schlecht oder gar nicht geheizten Zügen zu fahren.

*

Nachtrag.

Bis zur Drucklegung vorstehenden Aufsatzes, die sich etwas verzögert hat, sind im Lokomotivwesen der Berliner Stadtbahn noch einige Neuerungen eingetreten, die besonderes Interesse beanspruchen. So wurden zwei T 11-Lokomotiven (Naßdampf) und zwar eine mit Flach- und eine mit Kolbenschiebern versuchsweise auf Klein-

röhrenüberhitzer umgebaut. Beide befinden sich seit einiger Zeit im Betriebe; die Flachschieber sollen sich trotz der eingebauten Preßschmierung nicht allzu gut bewährt haben, weshalb man mit der Absicht umgeht, Kohlschieber einzubauen. Die Zylinderdeckel sind bei dieser Lokomotive bereits erneuert und mit Heißdampf-Stopfbüchsen versehen. Bei der schon als Naßdampflokomotive mit Kolbschiebern versehenen Lokomotive haben sich an letzteren Beanstandungen bisher nicht gezeigt. Ebenfalls neu ist die Ausrüstung einer Anzahl T 12-Lokomotiven mit Ersatzkessel und Schlammabscheider im zweiten Dom, so daß diese ursprünglich fallen gelassene Absicht nun doch verwirklicht ist. Einige T 12-Lokomotiven sind mit einem verbesserten zweiten »Heißdampfregler« Schmidt & Wagner ausgerüstet, dessen Gehäuse auf der Rauchkammer sichtbar ist (vergl. Abb. 17, Seite 57). Eine T 12-Loko-

motive ist versuchsweise sogar mit Regler, Bauart Zara, ausgerüstet.

Seit kurzer Zeit sind für den Vororteverkehr Erkner—Potsdam und andere Berliner Strecken eine Anzahl der badischen 1 C 1 H. P. T. L., Gattung VI^c überwiesen, die allerdings wegen ihrer für norddeutsche Verhältnisse immerhin ungewöhnlichen Anordnung der Armaturen etc. beim Personal nicht allzu beliebt sind, jedoch namhafte Geschwindigkeiten erzielt haben sollen.

Die Umbauten der T 11-Lokomotiven sollen bei Bewährung der beiden Versuchslokomotiven in größerem Maßstabe erfolgen und so ohne kostspielige Beschaffung neuer Lokomotiven den Fahrzeugpark der Stadtbahn ergänzen. Unsere Abb. 1 zeigt den heutigen normalen Ringbahnzug mit T₁₄-Lokomotive und zwei- und dreiachsigen kurzgekuppelten Wagen in Stärke von 30—36 Achsen. Der Verfasser.

BÜCHERSCHAU.

Die experimentelle Untersuchung des pneumatischen Fördervorganges. Von Dr. ing. Johannes Gasterstädt, Dessau (Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Ingenieurwesens Heft 265). 76 Seiten — mit zahlreichen Zeichnungen, Illustrationen und Tabellen. Preis GM 8.—, für das Ausland Dollar 2 —.

Die gewaltige Steigerung des gesamten Güterverkehrs stellt an die Förder-Technik völlig neue Aufgaben, deren Lösung nur durch Ausbildung neuer Förderverfahren möglich ist. Es bietet die pneumatische Förderung so wesentliche Vorteile — Ersparnis an Arbeitskräften und Löhnen, schonende und restlose Entleerung des Transport-Materials, geringe Anlagekosten — so daß die Weiterentwicklung und Durchführung der pneumatischen Förderung heute eines der wichtigsten Probleme der Technik ist. Zwar haben in den letzten Jahrzehnten deutsche Maschinenbauanstalten den Bau pneumatischer Förderanlagen in jeder Hinsicht ent-

wickelt, jedoch hat mit den Erfolgen in der Praxis die wissenschaftliche Behandlung des pneumatischen Fördervorganges nicht Schritt gehalten. Literatur ist bisher nicht erschienen und die wertvollen Erfahrungen, die in der Praxis mühsam gewonnen worden sind, sind der Öffentlichkeit bisher vorenthalten worden. Es ist daher zu begrüßen, wenn zum ersten Male in der Literatur mit dieser Arbeit eine grundlegende und erschöpfende Darstellung gegeben wird. Es wird der experimentelle Nachweis für den gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen dem Druckabfall eines materialführenden Luftstromes und dem Druckabfall reiner Luft in einer Rohrleitung gebracht. Zur grundsätzlichen Klärung der Bewegungsvorgänge werden Versuche über die Geschwindigkeit einer Kugel im wagerechten Luftstrom gemacht. Es wird der Zusammenhang zwischen der Schwebe- und der Relativgeschwindigkeit in der wagerechten Leitung durch Versuche bewiesen und durch rechnerische Nachprüfungen bestätigt. Die Weiterentwicklung der pneumatischen Förderanlagen ist für die deutsche Industrie so eminent wichtig und bei den heutigen hohen Transportkosten für die deutsche Wirtschaft ein Faktor, der nicht unterschätzt werden darf.

KLEINE NACHRICHTEN.

Griechische Lokomotivbestellungen in Oesterreich. Der altbewährten Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, die schon vom Jahre 1860 ab wiederholt große Auslandslieferungen durchführte, ist es im schwersten Wettbewerb mit nahezu 50 Mitbewerbern gelungen, einen Auftrag auf 10 Stück E-Heißdampf-Güterzuglokomotiven hereinzubringen. Von den 20 amerikanischen Mikados abgesehen, die 1915 zur Kriegszeit aus Amerika bezogen werden mußten, ist dies der erste Auftrag seit dieser Zeit. Im heutigen Griechenland, bzw. Mazedonien laufen bereits »Steg«-Lokomotiven, wie die 2 B-Lokomotiven der Orientbahn und die 2 C-Lokomotiven der J. S. C.

Deutsche Verkehrsausstellung Berlin. Vom 22. bis 27. September d. J., mit einer Ausstellung von etwa 50 Dampflokomotiven aller Arten, Größen und Spurweiten, darunter eine Turbinen-

lokomotive von Krupp und eine 2 D-Schnellzuglokomotive der Oe. B. B. 113.18 aus der Maschinenfabrik der Staatseisenbahngesellschaft mit verschiedenen besonderen Neuerungen. Außerdem sind noch etwa 10 elektrische Lokomotiven, ferner Druckluft-, Benzin- sowie Diesellokomotiven zur Schau gestellt, ebenso ein Meßwagen. Selbstverständlich gehören dazu noch Vorträge, Führungen, Besichtigungen usw., so daß ein zahlreicher Besuch zu erwarten ist.

Elektrischer Betrieb Steinach-Attnang. Am Donnerstag, den 24. Juli wurde auf dieser 107 km langen Strecke der elektrische Betrieb eröffnet, und zwar mit 1 C 1-Lokomotiven von 1200 PS Leistung, gebaut von der AEG. Union im Verein mit der M. F. St. E. G. Die Bahn hat 2 Gebirgskämme zu überschreiten mit 1 : 70, bzw. 1 : 40, Steigung (147 v. T., bzw. 25 v. T.).

Veröffentlichung über die T 20-Lokomotive. Im Heft 5 der Zeitschrift »Die Lokomotive« vom Mai d. J., finden wir auf Seite 74 eine Ver-

öffentlichung »Die neue 1 E 1 - Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn, Bauart G t 57.18 (1 E 1)«. Sowohl im Text als auch auf der Bildunterschrift wird die Hannoverische Maschinenbaugesellschaft, Hannover-Linden, als die Erbauerin angegeben, was aber den Tatsachen insofern nicht entspricht, als die Firma A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, die T 20-Lokomotive konstruiert und erstmalig gebaut hat. Wir bitten Sie, in der nächsten Nummer Ihrer Zeitschrift einen kurzen entsprechenden Hinweis zu bringen. Eine offizielle Beschreibung der T 20-Lokomotive, verfaßt und herausgegeben von dem Eisenbahn-Zentralamt, fügen wir zu Ihrer Orientierung bei.

Hochachtungsvoll

A. Borsig, G. m. b. H.

Lokomotiven der Berliner Stadtbahn. In dem diesjährigen Jännerheft Ihrer geschätzten Fachzeitschrift »Die Lokomotive« finde ich eine Beschreibung der in meinem Werk entworfenen Erstlingslokomotive für die Berliner Stadtbahn. Zu dieser Beschreibung erlaube ich mir einige aufklärende, bzw. berichtigende Bemerkungen zu übersenden. Meine Äußerung erfolgt erst heute, weil mir das Jännerheft zur Zeit nicht zugegangen war und auf besondere Anforderung erst dieser Tage hier eintraf. Die dem Verfasser des Aufsatzes auffallende vorgeschobene Lage des Sicherheitsventils hat ihre Begründung darin, daß in Uebereinstimmung mit andern aus derselben Zeit stammenden Lokomotivbauarten das Sicherheitsventil auf einen Mannlochdeckel gesetzt ist. Die Neigung des Schieberkastens nach außen ist bei der Versuchslokomotive durchaus nicht außergewöhnlich groß, sie wurde außerdem — entgegen der geäußerten Ansicht — bei den späteren Lokomotiven unverändert beibehalten. Die Lage des Schieberkastens ist durch den wagrechten Abstand zwischen Mitte Schieberstange und Mitte Kolbenstange bedingt, der erforderlich war, damit das Triebwerkgestänge und das Steuerungs-gestänge frei aneinander vorbeigehen. Für die Zugänglichkeit des Schieberspiegels beim Aufschaben des Schiebers ist zudem die Schräglage nach außen sehr dienlich. Daß bei der Versuchslokomotive nur die hintere Kuppelachse gebremst war, trifft zu. Ein Nachteil für die Bremsung ist hiermit keinesfalls verbunden, insbesondere als die doppelseitige Bremsung entschieden zuverlässiger ist, als etwa einseitige Bremsung auf beide gekuppelte Achsen sein würde, bei welcher der Bremsklotzdruck von den Achslagern abgefangen werden muß. Einer besonderen Erörterung bedarf die vom Verfasser hervorgehobene kurze Bauart der Feuerbüchse. Mein ursprünglicher Entwurf für die Stadtbahnlokomotive sah eine längere Feuerbüchse (930 mm im Lichten oben, 1000 mm über dem Rost) vor, auch die Gesamtheizfläche der Lokomotive war größer (86 qm gegenüber 59 qm der Versuchsausführung) ins Auge gefaßt. Die Beschränkung auf die aus-

geführten Abmessungen wurde auf ausdrückliche Veranlassung der Eisenbahnbehörde vorgenommen, sie erwies sich als Fehlgriff, wie die Vergrößerung der Feuerbüchslänge auf 1040 mm oben und 1110 mm über dem Rost bei den späteren Lokomotiven beweist. Die Einrichtung zum Niederschlagen des Dampfes bestand aus je einem Rohrbündel in den beiden seitlichen Wasserkasten, wirkte also als Oberflächenkondensator. Bevor der Dampf in diese Rohrbündel geleitet wurde, mußte er durch ein als Schalldämpfer dienendes trommelförmiges Gefäß unterhalb der Rauchkammer treten. Das Niederschlagwasser wurde nach einem zwischen die Rahmenplatten gehängten Sammelkasten abgeleitet, der durch ein Bodenventil entleert werden konnte. Zwischen diesem Sammelkasten und den Auspuffrohren bestand noch eine unmittelbare Rohrverbindung, damit der Schwaden aus dem Sammelbehälter nach dem Schornstein abziehen konnte. Unten an der Schalldämpfertrommel befand sich ein durch Schwimmer betätigtes Ventil, vermittelt dessen das in der Trommel sich etwa ansammelnde Niederschlagwasser von Zeit zu Zeit selbsttätig abgelassen wurde. In die Rohrleitungen vom Schalldämpfer zum Kondensator, sowie zwischen den Auspuffrohren und dem Sammelbehälter waren Drehklappen eingebaut, die durch einen gemeinsamen Zug betätigt wurden und das wahlweise Fahren der Lokomotive mit Dampfverdichtung oder mit Auspuff ermöglichten. Der Zweck der ganzen Einrichtung bestand weniger in dem Niederschlagen des Auspuffdampfes als in der Vermeidung des Geräusches in den Bahnhöfen in Tätigkeit gesetzt und nach Ausfahrt der Lokomotive aus der Halle wieder abgeschaltet.

Hochachtungsvoll

p. pa. F. Schichau

Kienast. Ed. Kittner.

Die sächsischen Nebenbahnen. Mit Vollspur sind in Sachsen folgende Nebenbahnen vorhanden: Altenburg-Langenleuba, Betriebslänge 21·5 km, V max. 10 v. T.; Berthelsdorf-Großhartmannsdorf, 11·75 km, V max. 16·67; Bautzen-Landesgrenze, 21·16 km, 12·50 v. T.; Industriebahn im Spreetal bei Bautzen, 1·35 km, V max. 28·35 v. T.; Brand-Langmair, 4·20 km, 11·76 v. T.; Buchholz-Schwarzenberg, 24·11 km, 25 v. T.; Beucha-Trebsen-Pauschwitz, 16·75 km, 16·67 v. T.; Chemnitz-Grüna, oberer Bahnhof, 11·66 km, 15·38 v. T.; Krimitschau-Schweinsburg, 3·62 km, 10 v. T.; Dresden-Elbkai und Hafenbahn 4·53 km, 7·69 v. T.; Elbzweigbahn in Dresden und Kohlenladegleise, 3·12 km, 12·50 v. T.; ebenso im Packhofe, 0·87 km, 1·12 v. T.; Eybenstock, unterer Bahnhof-Eybenstock, oberer Bahnhof, 3·15 km, 50 v. T.; Freiberg-Halsbrücke, 7·45 km, 25 v. T.; Frohburg-Kahren, 7·75 km, 25 v. T.; Falkenstein-Muldenberg, 10·21 km, 20 v. T.; Großpostwitz-Oberkunenwalde, 7·59 km, 25 v. T.; Paschwitz-

Menkelwitz, 27·81 km, 10 v. T.; Gilbersee-Possendorf, 13·27 km, 25 v. T.; Großbothen-Wurzen, 25·21 km, 9·90 v. T.; Herlasgrün-Falkenstein, 22·10 km, 11·11 v. T.; Johann Georgenstadt-Schwarzenberg, 17·76 km, 25 v. T.; Königswalde-Annaberg, 5·88 km, 16·67 v. T.; Kamenz-Bischofsverda, 23·65 km, 20 v. T.; Kiertsch-Pegau, 15·12 km, 10 v. T.; Klatsche-Schwepnitz, 29·4 km, 16·67 v. T.; Lengenfeld-Göltzschtalbrücke, 12·1 km, 16·67 v. T.; Leipzig-Konnewitz-Plagwitz, 6·13 km, 11·11 v. T.; Löbau-Radibor, 40·45 km, 20 v. T.; Lottengrün-Theuma, 1·46 km, 20 v. T.; Limbach-Withgensdorf, 6·40 km, 11·11 v. T.; Limbach-Wüstenbrand, 12·14 km, 5 v. T.; Markneukirchen-Siebenbrunn-Erlbach, 4·68 km, 25 v. T.; Menselwitz-Ronneburg, 25·4 km, 16·80 v. T.; Menselwitz-Sposa, 1·62 km, 13·79 v. T.; Bienenmühle-Moldau, 13·27 km, 25 v. T.; Neuölsnitz-Wüstenbrand, 13 km, 10 v. T.; Neustadt-Weißnitz-Buhlau, 30·75 km, 28·75 v. T.; Plagwitz-Lindenu-Gaschwitz, 7·26 km, 10 v. T.; Pirna-Großscotta, 6·54 km, 28·57 v. T.; Pirna-Gottleuba, 17·61 km, 27·63 v. T.; Pirna-Mocketal, 1·83 km, 25 v. T.; Pockau-Neuhausen, 22·08 km, 12·50 v. T.; Riesa-Elbkai und Hafensbahn, 4·81 km, 11·11 v. T.; Riesa-Verbindungsbahn, 1·63 km, 10 v. T.; Reitzenhain - Pockau - Lengenfeld, 30·22 km, 20·40 v. T.; Reichenbach im Vogtlande, oberer Bahnhof-Goltzschtal-Brücke, 9·03 km, 28·57 v. T.; Riesa-Nossen, 33·53 km, 10 v. T.; Rochlitz-Nursdorf-Penig, 19·19 km, 20·20 v. T.; Roßwein-Hainichen, 19·92 km, 14·29 v. T.; Stolberg-Neu-Ollsnitz, 5·19 km, 10 v. T.; Schönberg-Hirschberg, 19·94 km, 25 v. T.; Schneeberg-Niederschlema, 5·15 km, 26·32 v. T.; Schönberg-Schleiz, 14·91 km, 14·29 v. T.; Weipert-Buchholz, 16·36 km, 15·62 v. T.; Waltersdorf-Oberkrottendorf, 5·18 km, 25 v. T.; Wechselburg, 23·80 km, 16·67 v. T.; Glösa-Führt bei Chemnitz, 1·24 km, 14·29 v. T.; Waldheim-Kriebethal 302 km, 25 v. T.; Werdau (Weida-Mehltheuer inbegriffen) verlegte Strecke bei Werdau, 69·58 km, 14·18 v. T.; Waldheim-Rochlitz, 20·69 km, 17·24 v. T.; Zeitz-Altenburg, 25·27 km, 11·63 v. T.; Zwönitz-Chemnitz Süd, 37·98 km, 25 v. T.; Verbindungsbogen bei Stollberg, 0·48 km, 25 v. T.; Zuthain-Elsterwerda, 20·07 km, 2·86 v. T.; Zwotenthal-Klingenthal, 8·60 km, 20 v. T.; Zittau-Herrenhut-Löbau, 15·23 km, 11·11 v. T.; Zittau-Niederplanitz, 0·93 km, 20 v. T.; Zwönitz-Scheibenberg, 26·24 km, 25 v. T. An schmalspurigen Eisenbahnen sind in Sachsen vorhanden: Bertsdorf-Jonsdorf, 3·84 km, 33·80 v. T.; Krauzahl-Ober-Wiesenthal, 17·35 km, 33·30 v. T.; Grünstadt-Oberrittersgrün, 9·36 km, 33·33 v. T.; Herrenhut-Bernstadt, 10·10 km, 26 v. T.; Hetzdorf-Eggendorf, 9·77 km, 25 v. T.; Hainsberg-Kipsdorf, 26·18 km, 30·30 v. T.; Klingenberg-Frauenstein, 19·71 km, 31·25 v. T.; Kohlmühle-Hohnstein, 12·13 km, 33·33 v. T.; Mügeln-Geising-Altenburg, 36·10 km, 33·33 v. T.; Mügeln-Nerchau-Trebsen, 23·94 km, 16·67 v. T.; Mosel-Ortmannsdorf, 13·94 km, 17·85 v. T.; Mulda-

Sajda 15·48 km, 33·33 v. T.; Stebitschen-Koptowitz, 6·31 km, 20 v. T.; Oschatz-Mügeln-Däbelis, 31·27 km, 16·67 v. T.; Oschatz-Stochla, mit Elbkaiabahn, 12·03 km, 25 v. T.; Potschappel-Nossen, 38·72 km, 33·3 v. T.; Radebeul-Radeburg, 16·49 km, 20 v. T.; Schönfeld-Wiesameinersdorf, 29·77 km, 33·33 v. T.; Tautenhain-Dürrhermersdorf, 12·04 km, 25 v. T.; Wilkau-Karlfeld, 41·85 km, 50 v. T.; Wiesdorff-Meissen-Triebischthal mit Lommatzsch-Görlitz, 51·86 km, 33 v. T.; Wolkenstein - Jöchstädt, 24·33 km, 25 v. T.; Wielischtal-Thum, 13·54 km, 20·84 v. T.; Zittau-Hermsdorf, 15·73 km, 25 v. T.; Zittau-Oybin, 10·57 km, 33·33 v. T.; Reichenbach im Vogtland, 5·40 km, 40 v. T. Nur diese Schmalspurbahn hat 1000 mm Spur, alle übrigen 750 mm Spurweite. Die Bögen auf den Schmalspurbahnen betragen 30 bis 80 m, auf den regelspurigen sächsischen Nebenbahnen betragen die Bögen 250 bis 1000 m. Ing. v. Littrow.

Abbau der amerikanischen Eisenbahnen.

Nach den statistischen Aufzeichnungen des Bundesverkehrsamts waren die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten im Juni 1916 gegen 409.350 km lang; bis zum Dezember 1921 war diese Zahl jedoch auf 404.400 km gesunken, so daß ein sehr erheblicher Rückgang in der Länge des Eisenbahnnetzes zu verzeichnen war. Es sind noch mehr als 4950 km Eisenbahnen, die sich aus den genannten Zahlen ergeben, stillgelegt worden, denn der Neubau hat natürlich in den fünf Jahren von 1916 bis 1921 auch nicht geruht. Seit 1921 hat die Länge der amerikanischen Eisenbahnen wieder um 725 km abgenommen. Bis 1916 war es noch nie vorgekommen, daß ein Rückgang in der Kilometerzahl der amerikanischen Eisenbahnen zu verzeichnen gewesen wäre. Der Abbau verteilt sich auf alle Teile des Landes. Er wird zum Teil auf die Entwicklung anderer Verkehrsmittel, namentlich der Kraftwagen, zurückgeführt, zu deren Förderung die Verbesserung des Straßennetzes, namentlich die zunehmende Verbreitung der Straßen mit harter Decke beigetragen hat. Allein kann aber der Kraftwagen nicht die Ursache für die Stilllegung von Eisenbahnen sein, denn z. B. in den Staaten New-York und Kalifornien, die jeder ein Eisenbahnnetz von über 13.000 km und einen hochentwickelten Kraftwagenverkehr haben, ist der Abbau der Eisenbahnen geringer gewesen als in Colorado und Louisiana, wo es nur je etwa 8000 km Eisenbahnen und auch nur einen schwachen Kraftwagenverkehr auf der Straße gibt. Von den Eisenbahngesellschaften wird vielmehr behauptet, die Schuld treffe die Eisenbahnpolitik der Regierung, und die Eisenbahnen hätten deshalb stillgelegt werden müssen, weil die Gesetzgebung es nicht zulasse, daß die Tarife auf einen angemessenen Betrag erhöht würden, der die Betriebskosten decke und noch einen angemessenen Ueberschuß abwerfe.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

August 1924.

Heft 8.

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

Neuere 2 D-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotiven der Medina del Campo-Zamora- und Orense-Vigo-Bahn (Spanien).

Mit 16 Abbildungen.

Von Ing. Willi Franke, Breslau.

In einer vorjährigen Veröffentlichung über Lokomotiven für gemischten Dienst¹⁾ wurden auch einige der auf den spanischen Hauptbahnlinien verkehrenden neuere 2 D-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotiven, sowie die 1921 von den Linke-Hofmann-Werken in Breslau für die Madrid-

Ihre Hauptkennzeichnung ist die unter Abb. 7 angegebene.

Dem Entwurf lagen folgende Angaben zugrunde:

Gewünscht wurden 2 D-Heißdampf-Lokomotiven mit 1562 mm Treibrad- und 838 mm Lauf-

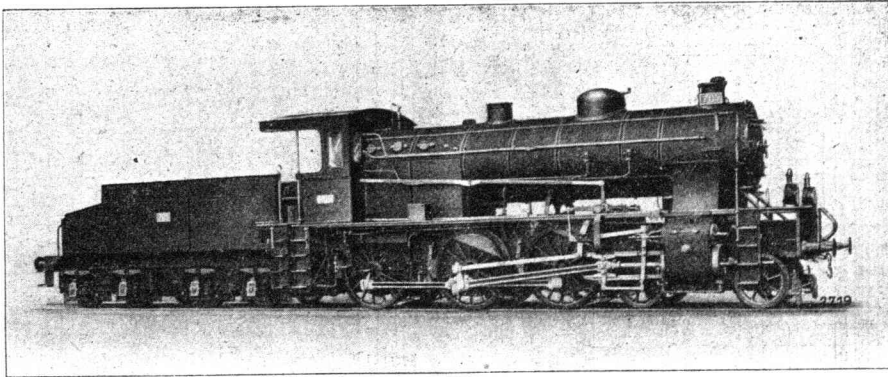


Abb. 1. 2C-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotive der Madrid-Cáceres-Portugal-Bahn.

Gebaut von den Linke-Hofmann-Werken, Breslau, im Jahre 1921.

Lokomotive:		Ueberhitzer-Heizfläche	38'55 qm
Spurweite	1672 mm	Gesamt- »	171'53 »
Zylinderdurchmesser	540 »	Leer-Gewicht	55'6 t
Kolbenhub	610 »	Reibungs-Gewicht	43'76 »
Raddurchmesser	920/1600 »	Dienst- »	60'6 »
Fester Achsstand	4200 »	Tender, vierachsrig:	
Gesamter Achsstand	7950 »	Wasservorrat	14 cbm
Dampfüberdruck	12 kg/qcm	Kohlenvorrat	6 t
Rostfläche	3'63 qm	Leergewicht	23'8 »
F. Kesselheizfläche	132'98 »	Dienst-Gewicht	43'8 »

Cáceres-Portugal-Bahn entworfenen und gebauten 2 C-Heißdampf-Lokomotiven (Abb. 1) dargestellt. Unter diesen Gemischtzug-Lokomotiven fehlte aber eine weitere bemerkenswerte Type der genannten Firma, nämlich die Ende 1922 an die Medina del Campo-Zamora- und Orense-Vigo-Bahn gelieferten 2 D-Heißdampf-Lokomotiven (Abb. 2 bis 7), die im Nachstehenden eingehend beschrieben werden sollen.

raddurchmesser, die vorwiegend Personen-, aber auch Güterzugdienste verrichten sollen. Die Höchstachsbelastung darf nur etwa 13 t betragen. Der Tender soll mit dem der auf Abb. 1 dargestellten 2 C-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotive der M.-C.-P.-Bahn übereinstimmen.

Die Strecke weist vereinzelt Steigungen bis zu 17'2 v. T. auf. In den auf offener Strecke vorhandenen Kurven von 300 m Halbmesser mit normaler Spurerweiterung befinden sich Steigungen von 15 v. T. An einer auf steigungsfreier Strecke

¹⁾ Industrie und Technik, Jahrgang 1923, Heft 7, S. 151.

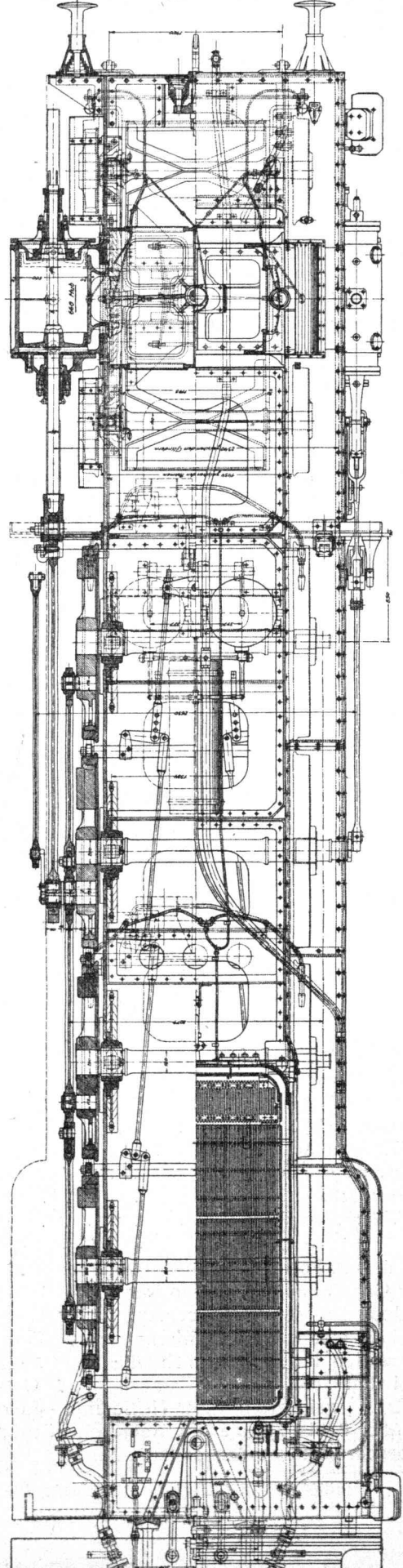
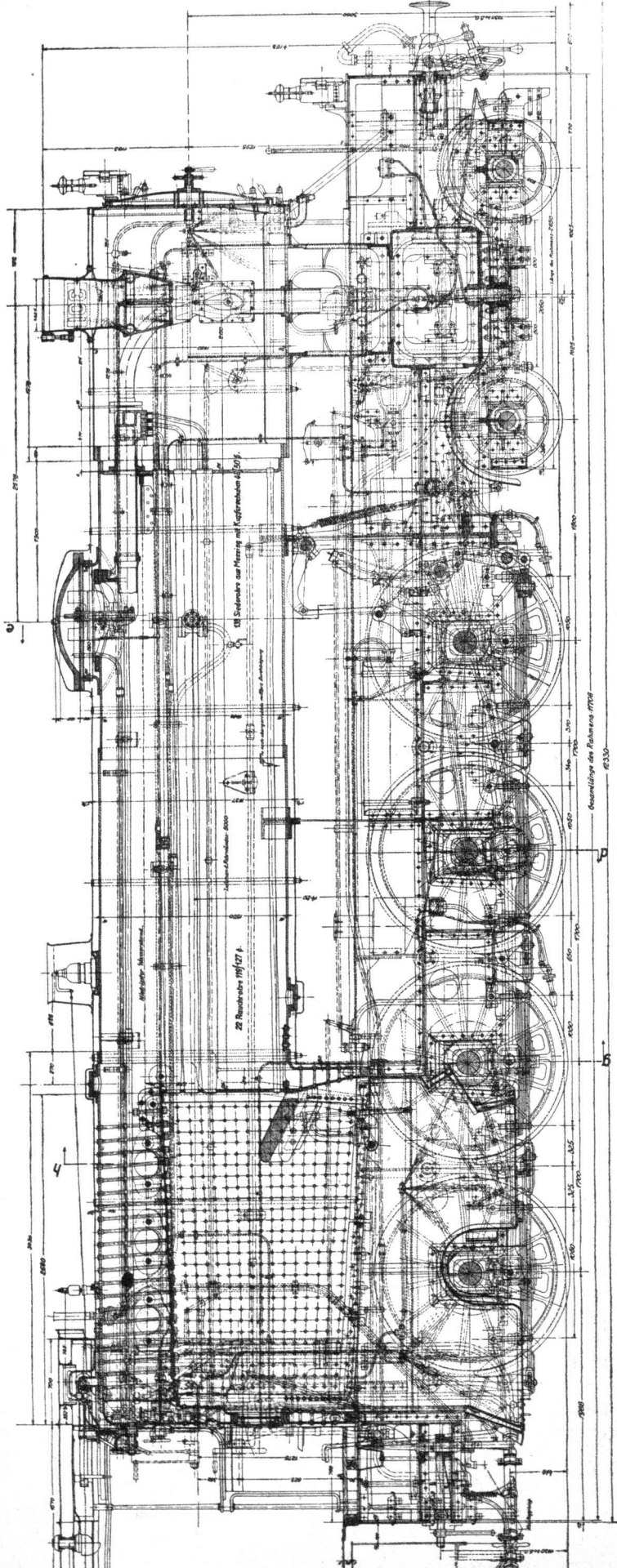


Abb. 2. 2 D-Heißdampf-Gemischzug-Lokomotive der Medina del Campo-Zamora- und Orense-Vigo-Bahn (Spanien).
 Gebaut von den Linke-Hofmann-Lauchhammer-Werken in Breslau.

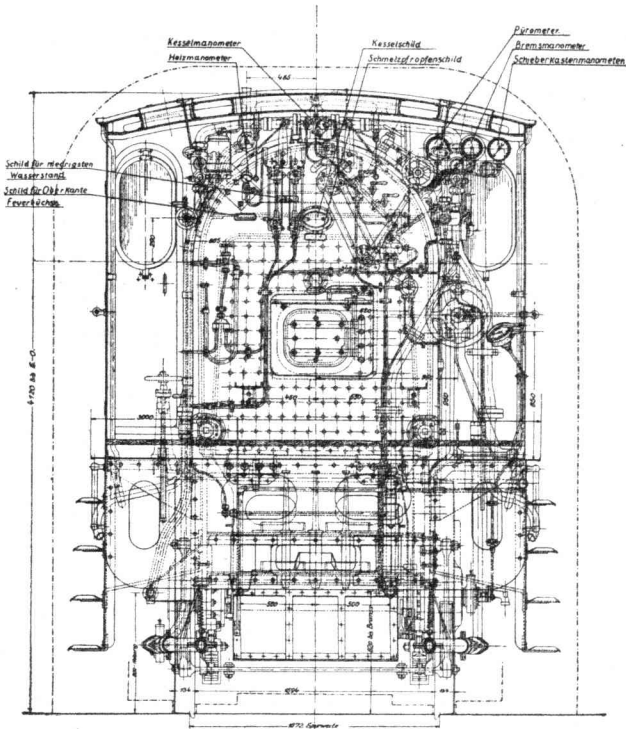


Abb. 3. Ansicht des Führerstandes.

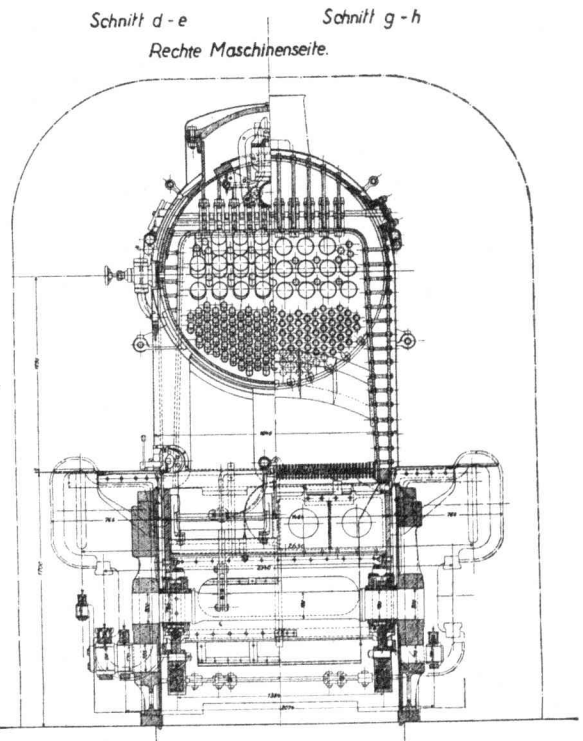


Abb. 4. Schnitt durch die Feuerbüchse.

liegender Stelle beträgt der Krümmungshalbmesser 260 m bei einer Bogenlänge von nur 59 m, in Stationen und Weichen 180 m.

Es herrscht häufig mittelstarker Gegenbeziehungswise Seitenwind vor. Der Reibungswert μ zwischen Rad und Schiene war mit $5.5 = 182 \text{ kg/t}$ angegeben. Der Heizwert des Brennstoffes (einheimische Steinkohle) beträgt 6500/7500 WE, im Mittel 7000 WE.

Verlangt war die Beförderung folgender Schleplasten:

1. 400 t auf Steigungen von 2 v. T. mit einer Geschwindigkeit von 70 km/St auf kurvenfreier Strecke,

2. 260 t auf Steigungen von 15 v. T. mit einer Geschwindigkeit von 30 km/St in 300 m-Kurven.

Da der Höchstachsdruck 13 t nicht wesentlich überschreiten sollte, ergab sich das Reibungs-

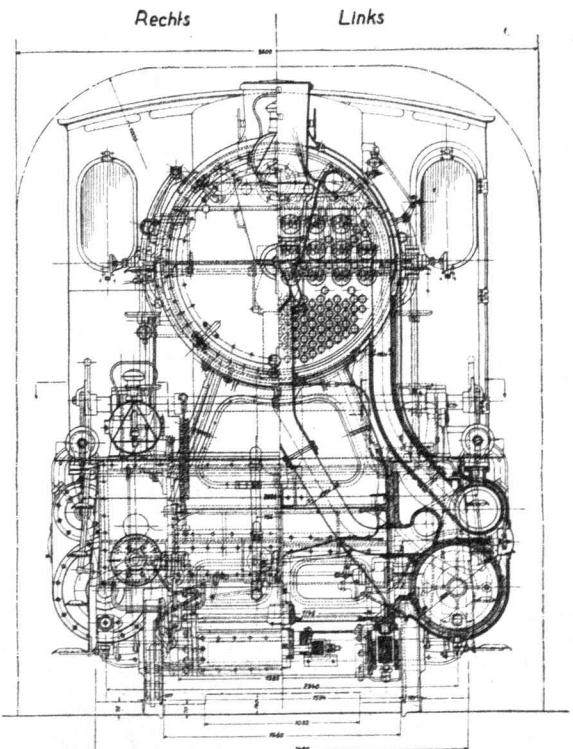


Abb. 6. Stirnansicht und Schnitt durch die Rauchkammer.

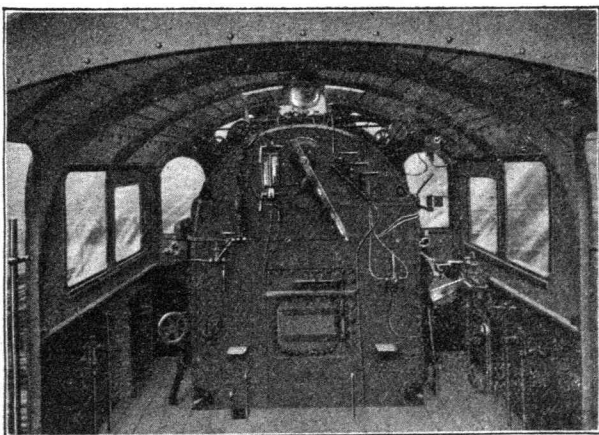


Abb. 5. Ansicht des Führerstandes.

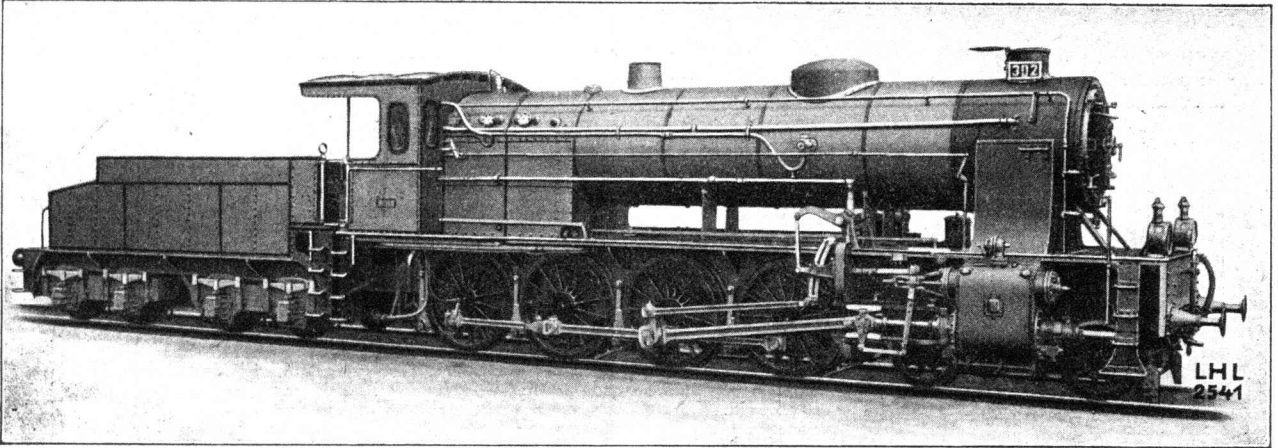


Abb. 7. 2D-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotive der Medina del Campo-Zamora- und Orense-Vigo-Bahn (Spanien).
Gebaut von den Linke-Hofmann-Werken, Breslau, im Jahre 1922.

Lokomotive:				Ueberhitzer-Heizfläche	44	qm
				Gesamt-	195	»
				Leergewicht	62.4	t
				Reibungs-Gewicht	52.3	»
				Dienst-	68.5	»
Achsenformel	$\overline{K} \quad K \quad \frac{1}{1} \quad K \quad \overline{\quad}$			Tender, vierachsrig:		
	10 10 40			Wasservorrat	14	cbm
Spurweite		mm		Kohlenvorrat	6	t
Zylinderdurchmesser	1672	mm		Raddurchmesser	920	mm
Kolbenhub	560	»		Gesamtachsstand des Tenders	5200	»
Kolbenhub	660	»		Leergewicht	23.8	t
Raddurchmesser	838/1562	»		Dienst-	43.8	»
Fester Achsstand	3400	»		Gesamter Achsstand (Lok. und Tender)	17310	mm
Gesamter	8950	»		Länge über Puffer (Lok. und Tender)	20220	»
Dampfüberdruck	12	kg/qcm				
Rostfläche	3.6	qm				
F. Kessel-Heizfläche	151	»				

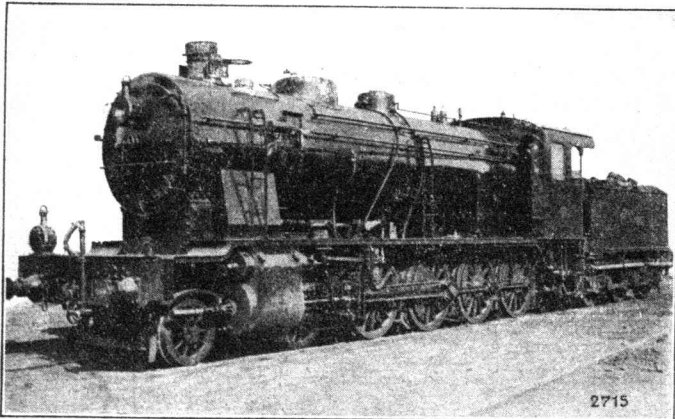


Abb. 8. 2D-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotive in Spanien.
Gebaut von der Firma Henschel & Sohn, Cassel, im Jahre 1921.

Literatur: Industrie und Technik, Jahrgang 1923, S. 153.

Lokomotive:			
Spurweite	1672	mm	
Zylinderdurchmesser	580	»	
Kolbenhub	660	»	
Rad-Durchmesser	850/1400	»	
Fester Achsstand	3200	»	
Gesamter Achsstand	8700	»	
Dampfüberdruck	12	kg/qcm	
Rostfläche	3.9	qm	
F. Kessel-Heizfläche	217.6	»	
Ueberhitzer-	60.6	»	
Gesamt-	278.2	»	
Leergewicht	69.29	t	
Reibungs-Gewicht	58.32	»	
Dienst-	78.55	»	
Tender, dreiachsrig:			
Wasser-Vorrat	14	cbm	
Kohlen-	5	t	
Leergewicht	18.3	»	
Dienstgewicht	36.3	»	

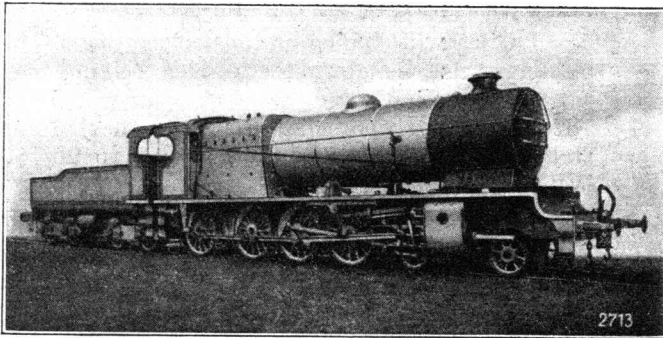


Abb. 9. 2D³-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotive in Spanien.
Gebaut von der Firma The Yorkshire Engine Company, Limited, Sheffield, England im Auftrage der Firma Babcock and Wilcox, Gelingde (Bilbao), im Jahre 1921.

Literatur: The Engineer 1922, S. 134.

Lokomotive:			
Spurweite	1672	mm	
Zylinderdurchmesser	3x520	»	
Kolbenhub	660	»	
Rad-Durchmesser	860/1562	»	
Fester Achsstand	3400	»	
Gesamter	9700	»	
Dampfüberdruck	13	kg/qcm	
Rostfläche	4.65	qm	
F. Kessel-Heizfläche	246	»	
Ueberhitzer-	47.1	»	
Gesamt-	293.1	»	
Leergewicht	79.45	t	
Reibungs-Gewicht	61.98	»	
Dienst-Gewicht	87.99	»	
Tender, vierachsrig:			
Wasservorrat	22	cbm	
Kohlenvorrat	7.1	t	
Leergewicht	21.95	»	
Dienst-	51.8	»	

gewicht zu $4 \cdot 13 = 52$ t, das bei der ausgeführten Maschine (gewogen) 52,3 t betrug. Bei einer Belastung des Drehgestelles mit 16,2 t erhielt somit die Lokomotive ein Dienstgewicht von 68,5 t. Der Tender wiegt mit vollen Vorräten 43,8 t.

Die größte Zylinderzugkraft an der Schleudergerenze ist für das Reibungsgewicht $Gr = 52,3$ t bei der gegebenen Reibungsziffer $\mu = 5,5$ und einem inneren Bewegungswiderstande der Lokomotive von $c = 8,4$ t (bei Kuppelachszahl D und 2 Zylindern) Reibungsgewicht

$$Zi \text{ größte} = Gr \left(\frac{1000}{\mu} + c \right) = 52,3 (182 + 8,4) = 9960 \text{ kg.}$$

Die Durchführung der Lokomotivberechnung voll-

Lokomotive (mit Tender) beim Durchfahren jener Krümmung in Vor- und Rückwärtsfahrt. Der Darstellung liegt das Verfahren von Roy zugrunde. Wie aus der Untersuchung hervorgeht, muß das Seitenspiel des letzten Kuppelrades für Vor- bzw. Rückwärtsfahrt 7 bzw. 8 und das des Treibrades 9 bzw. 7 betragen, während für das Drehgestell eine Seitenverschiebung von je 40 mm in beiden Fahrtrichtungen erforderlich ist.

Der Treibraddurchmesser von 1562 mm entspricht dem der auf Abb. 9 dargestellten spanischen 2 D³-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotive, die allerdings wesentlich höhere Achsdrücke (etwa 15,5) aufweist. Letzteres trifft auch für die auf Abb. 8 veranschaulichte spanische 2 D-Heiß-

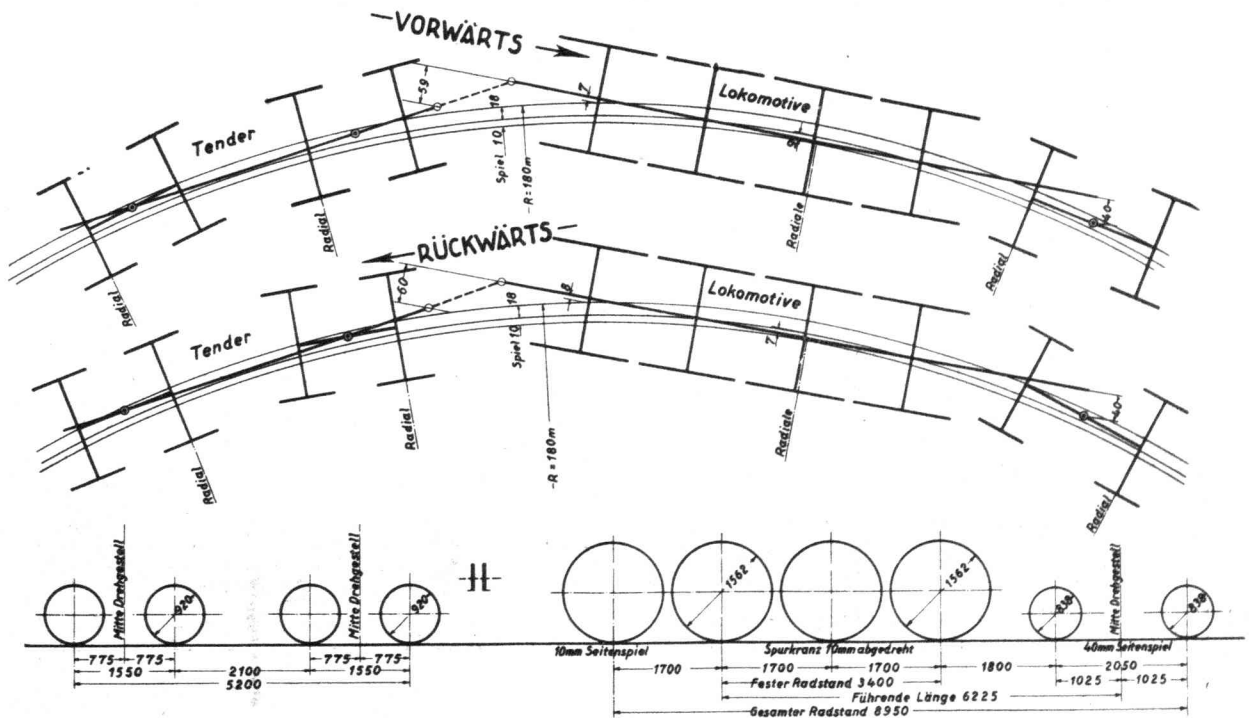


Abb. 10. Zeichnerische Darstellung des Bogenlaufes für Vor- und Rückwärtsfahrt nach Roy.

zog sich unter entsprechender Berücksichtigung der Sonderverhältnisse in üblicher Weise an Hand der gebräuchlichsten Formeln von Strahl, Sanzin usw. und führte zu den in der Hauptkennzeichnung zusammengefaßten Abmessungen.

Der Gesamtachsstand der Lokomotive wurde auf ein Mindestmaß von 8950 mm beschränkt. Um die vorhandenen kleinsten Krümmungen von 180 mm Halbmesser zwanglos durchfahren zu können, erhielt das Drehgestell eine seitliche Verschiebbarkeit von 40 mm, während die 4. Kuppelachse als Gölsdorfachse mit je 10 mm Seitenspiel ausgebildet wurde und die Spurkränze der Treibachse um 10 mm schwächer gedreht sind. Daß hierbei noch eine kleine Sicherheit vorhanden ist, zeigt die auf Abb. 10 veranschaulichte zeichnerische Darstellung der Kurveinstellung der

dampf-Gemischtzug-Lokomotive (Achsdruck etwa 14,5) zu, deren Raddurchmesser jedoch in Anbetracht dessen, daß die Lokomotive vorwiegend Güterzugdienste zu verrichten hat, nur 1440 mm beträgt.

Der mit seiner Mitte 3000 mm über Schienenoberkante liegende Kessel setzt sich aus 2 zylindrischen Schüssen und dem Stehkessel -- Bauart Crampton -- zusammen. Der hintere Kesselschuß hat einen lichten Durchmesser von 1500 mm und eine Blechstärke von 16 mm. Ein Zwischenring verbindet die 2150 mm lange Rauchkammer mit dem Rundkessel. Der lichte Durchmesser der Rauchkammer beträgt 1560 mm, die Entfernung von der Rauchkammerrohrwand bis Rauchfangmitte 1378 mm. Die über dem Rahmen und den Rädern liegende geradwandige, mittel-

breite Feuerkiste hat eine senkrechte Vorder- und Rückwand. Um bei der Abwärtsfahrt die Trockenlegung der hinteren Feuerbüchse zu verhüten, ist die Decke entsprechend nach hinten geneigt. Der Dom wurde in Anbetracht der hohen Kessellage ziemlich niedrig gehalten, ist aber trotzdem sehr geräumig, da er einen lichten Durchmesser von 890 mm hat. Die flach gewölbte Domhaube besteht aus

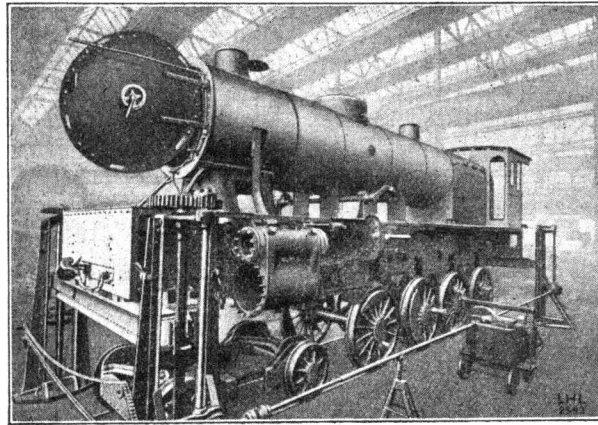


Abb. 11. Abheben der Lokomotive von den Rädern zwecks Verladung.

einem Preßstück, an das sich die Dombekleidung in schön geschwungener Linie anschmiegt, wodurch die ebenso stattlich wie geschmeidig aussehende Lokomotive an Formschönheit noch gewinnt. Ein Ventilregler der Bauart Schmidt-Wagner wurde verwendet.

Die Anzahl der Heiz- und Rauchrohre beläuft sich auf 133 bzw. 22 mit 119/127 bzw. 45/50 mm Durchmesser. Entsprechend

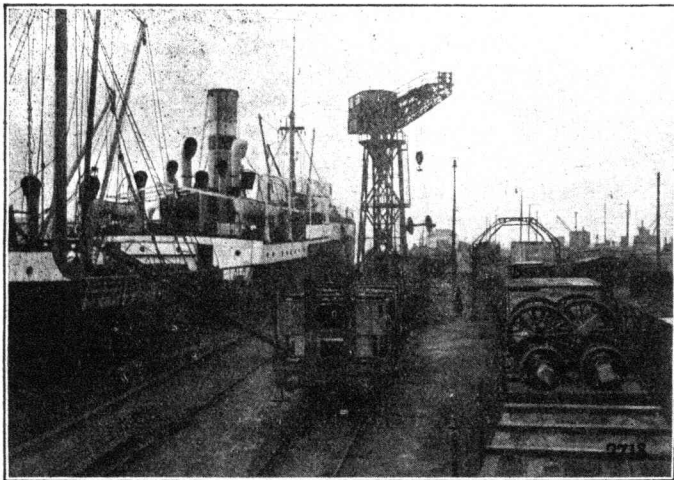


Abb. 12. Verladung im Hafen von Hamburg. (Im Vordergrund links Wasserkasten vom Tender, rechts Radsätze.)

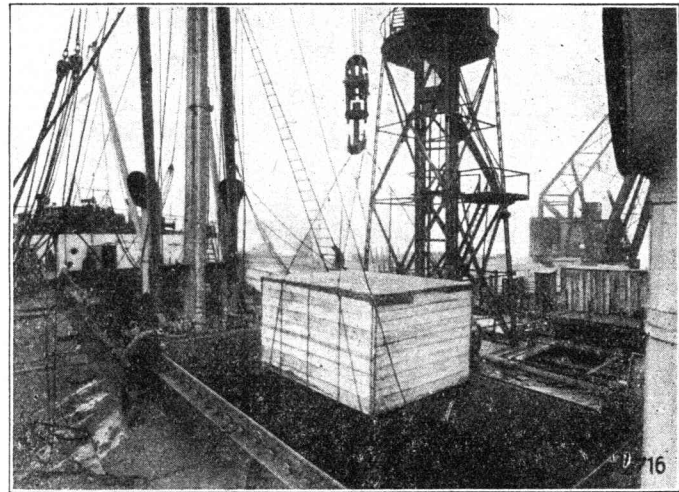


Abb. 13. Verladung in die Schiffsräume.

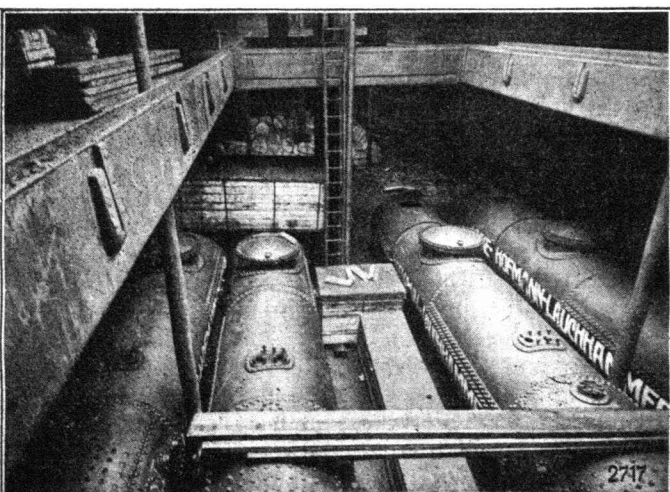


Abb. 14. Im Schiffsboden gelagerte Kessel.



Abb. 15. Lokomotive nach ihrem Wiederaufbau und der Probefahrt in Spanien.

dem Durchhängen der Rohre und der Ausdehnung des Kessels erhielten die Heizrohre eine nach oben gerichtete mittlere Durchbiegung von 25 mm. Der Baustoff der Heizrohre ist Messing mit Kupferschuhen am hinteren Ende. Das Maß zwischen den Rohrwänden beträgt 5000 mm, die Stärke der Rohrwände 26 mm. Der Kessel ist mit einem Schmidtschen Rauchröhrenüberhitzer üblicher Bauart versehen. Der zwischen Blasrohr und Schornstein angebrachte, kegelförmige Funkenfänger besteht aus Drahtgeflecht und ist aufklappbar. Die obere Oeffnung des nur 395 mm hohen Schornsteins kann durch eine drehbar angeordnete, kreisförmige Scheibe abgeschlossen werden, um bei längerem Aufenthalte die Luftzufuhr zu unterbinden und den Verbrennungsprozeß zu verlangsamen.

Der hintere Kesselschuß trägt 2 Pop-Sicherheitsventile mit 88 mm Durchgang, der Stehkessel eine Dampfpeife. Die Speisung des Kessels erfolgt durch 2 saugende Friedmann-Dampfstrahlpumpen, deren Leistung je 240 l in der Minute beträgt.

Die Rostfläche wurde entsprechend dem Gemischtzugdienste der Lokomotive und der Beschaffenheit des Brennstoffes mit 3,6 qm (Verhältnis zur wasserverdampfenden Heizfläche des Kessels, fb. = 1:42) ausreichend bemessen. Der vordere Teil des aus vier Gruppen von Roststäben bestehenden Rostes ist als Kipprost ausgebildet, der durch das Handrad der an linker Maschinenseite neben dem Rost befindlichen Stellvorrichtung zu bedienen ist. Drei Lüftungs- bzw. Entleerungskappen, deren Betätigung vom Führerhause aus geschieht, sind vorn und hinten am geräumigen Aschkasten angebracht.

Der Rahmen liegt innerhalb der Räder. Die Platten sind 30 mm stark. Er ist äußerst kräftig versteift. Die Zylinderverstrebung besteht aus einem zerteiligen Flußstahlgußstücke. Im unteren Teile desselben ist der Drehgestellzapfen gelagert. Der obere, sattelförmig ausgebildete Teil trägt die Rauchkammer, die auch noch durch zwei kräftige Streben mit dem Rahmen verbunden ist. Eine über der dritten Kuppelachse eingebaute Stahlgußverstrebung bildet den vorderen Stehkesselträger. Alle übrigen Verstrebungen bestehen aus Blech und Winkeleisen. Die weitere erforderliche Versteifung des Rahmens wird gewährleistet im vorderen Teile durch einen kräftigen Pufferträger und eine von der Pufferbohle bis an die Zylinderverstrebung reichende Längsverstrebung, im mittleren Teile durch eine von der vorderen Stahlgußverstrebung bis zur Feuerbüchse führende Längsverstrebung, sowie vier Querverstrebungen, im hinteren Teile durch den Kuppelkasten und eine als hinterer Stehkesselträger dienende Querverstrebung. Beweglich verbunden ist der Kessel mit dem Rahmen durch zwei Pendelbleche und die unter der Feuerkiste befindlichen Gleitlager und Schlingerstücke.

Bei allen vier Kuppelachsen liegen die Tragfedern unten. Die Tragfedern der 1. und 2., sowie

die der 3. und 4. Kuppelachse sind durch Ausgleichhebel miteinander verbunden. Die Laufachsen sind in der üblichen Weise abgefedert; ein Federträger, an den die Tragfeder angreift, verbindet beiderseits die Achslager der beiden Laufachsen.

Die beiden wagerecht liegenden Zylinder arbeiten mit Zwillingswirkung auf die Treibzapfen der 2. gekuppelten Achse. Die außenliegende Heusingersteuerung wirkt auf Kolbenschieber von 220 mm Durchmesser mit einfacher innerer Einströmung. Die Kreuzköpfe werden zweigleisig geführt. Die Umsteuerung erfolgt durch eine Schraubenspindel, die Schmierung der Kolben und Schieber durch eine Schmierpumpe von Friedmann, Type SF, mit 6 Oelabgabestellen.

Für Leerlauf sind Luftsaugventile und gegen Wasserschlag Sicherheitsventile an den Zylindern angebracht. Auch erhielten die Lokomotiven eine selbsttätig beeinflusste Druckausgleichsvorrichtung, wobei ein dampfgesteuerter Automat das Oeffnen und Schließen des Ausgleichers bewirkt, das aber auch durch Handzug erfolgen kann.

Die Lokomotiven wurden mit einer Hardy-Vakuumbremse ausgerüstet. Die zwischen den ersten Kuppelrädern im Rahmen eingebauten 2 Bremszylinder von 21" × 9" wirken auf alle 8 Kuppelräder einseitig von hinten.

Das geräumige, ganz aus Blech bestehende Führerhaus hat eine doppelte Ueberdachung. Durch ovale, längliche Schlitze streicht die Zugluft während der Fahrt fortgesetzt durch den Raum innerhalb der beiden Decken, wodurch die sengenden Sonnenstrahlen wirkungslos auf den Raum im Führerhause bleiben. Sämtliche Fenster im Führerhause lassen sich öffnen. Eine Deckenlaterne dient zur Beleuchtung des Führerhauses.

Die Sandkästen befinden sich zwischen dem Rahmen. Durch Dampfsandstreuer wird die 1. und die 3. Kuppelachse gesandet.

Die Lokomotiven sind mit einem Deuta-Geschwindigkeitsmesser ausgestattet.

Der 20 cbm-Tender entspricht vollkommen dem der 2C-Heißdampf-Gemischtzug-Lokomotiven der M.-C.-P.-Bahn. Je zwei Achsen sind zu einem Drehgestelle vereinigt. Der Rahmen besteht aus zwei kräftigen U-Eisen als Längsträger, die über den Mitten der Drehgestelle durch starke Querverbindungen und außerdem durch den Zugkasten und die Pufferbohle verbunden sind. Eine weitere Querverbindung bilden die zur Befestigung der beiden Bremszylinder dienenden, durch Bleche verbundenen U-Eisen. Kräftige Diagonalversteifungen geben dem Rahmen die erforderliche Starrheit.

Die aus starken Blechen bestehenden Drehgestell-Rahmen sind ebenfalls durch Quer- und Diagonalverbindungen ausreichend versteift. Jede Achse ist besonders abgefedert. Die Tragfedern befinden sich innerhalb des Rahmens.

Der Wasserkasten ist im Innern durch Kreuzstreben aus Winkeleisen und Querzüge aus Blech gut versteift. Die Verstrebungen sind gleichmäßig

über die Länge des Kastens verteilt. Die Querzüge sind in ihrer Höhenlage derart verschieden, daß sie die Stöße des beim Bremsen vor- oder rückwärts drängenden Wassers mildern.

Zwei lange Füllöffnungen befinden sich seitlich auf dem Wasserkasten.

Der Wasserkasten kann nach Lösung einer Anzahl Schrauben vom Rahmen frei abgehoben werden.

Der Tender erhielt außer einer Handspindelbremse die gleiche selbsttätige Luftsaugbremse (Hardy-Vakuumbremse) wie die Lokomotive mit 2 Bremszylindern von 18'' Durchmesser. Sämtliche Räder werden doppelseitig abgebremst.

Für den Ueberseetransport wurden die Lokomotiven nach erfolgter Montage, Probefahrt und Fertigstellung wieder auseinandergenommen und seemäßig verpackt. Abb. 11—14 veranschaulichen einige interessante Verladeaufnahmen, die im Hamburger Hafen (am Kai) gemacht worden sind.

Leistungsübersicht.

(Abb. 16.)

Die wasserverdampfende Heizfläche, feuerberührt gemessen, beträgt 151 qm, die Rostfläche 3·6 qm.

Es bedeutet:

Hv = wasserverdampfende Heizfläche in qm, feuerberührt gemessen,

R = Rostfläche in qm,

Q = die vom Kessel erzeugte größte Dampfmenge in kg/St,

Di = kleinster Dampfverbrauch (bei V' und pi_m') für 1 PS/St in kg = 7—6·5 für Heißdampf einstufiger Dehnung von 12 Atm. Ueberdruck (gerechnet mit 685),

Li' = Höchstleistung des Kessels bei der Füllung des kleinsten Dampfverbrauches und der günstigsten Fahrgeschwindigkeit in PS, Li = f · Li' = Kesselleistungen bei den anderen Fahrgeschwindigkeiten in PS; hierin ist

$$f = \frac{Li}{Li'} = 0.6 \left(2 - \frac{V}{V'} \right) \frac{V}{V'} + 0.4 \text{ für } V < V'$$

$$f = \frac{Li}{Li'} = 0.5 \left(3 - \frac{V}{V'} \right) \sqrt{\frac{V}{V'}} \text{ für } V > V',$$

Lr = η · Li = Leistung am Radumfang in PS (η = 0.89 für Lokomotiven mit 2 Zylindern und Kuppelachsanzahl D),

Lz = $\frac{Zz \cdot V}{270}$ = Leistung am Tenderzughaken in PS,

V' = günstigste Fahrgeschwindigkeit (bei der Höchstleistung des Kessels) in km/St,

V = jeweilige Fahrgeschwindigkeit in km/St,

Zi' = indizierte Zylinderzugkraft bei der vorteilhaftesten Geschwindigkeit in kg =

$$pi' \frac{d^2 \cdot s}{D}, \text{ worin}$$

d = Zylinderdurchmesser in cm,

s = Kolbenhub in cm,

D = Treibraddurchmesser in cm bedeutet,

Zi = indizierte Zylinderzugkraft bei den anderen Fahrgeschwindigkeiten in kg,

$$Zr = \frac{Lr \cdot 270}{V} = \text{Zugkraft am Radumfang}$$

in kg,

Zz = Zr - W_L = Zugkraft am Tenderzughaken in kg (W_L = gesamter Lokomotivwiderstand in kg),

pi_m' = mittlerer Dampfdruck im Zylinder bei der vorteilhaftesten Füllung (kleinstem Dampf-

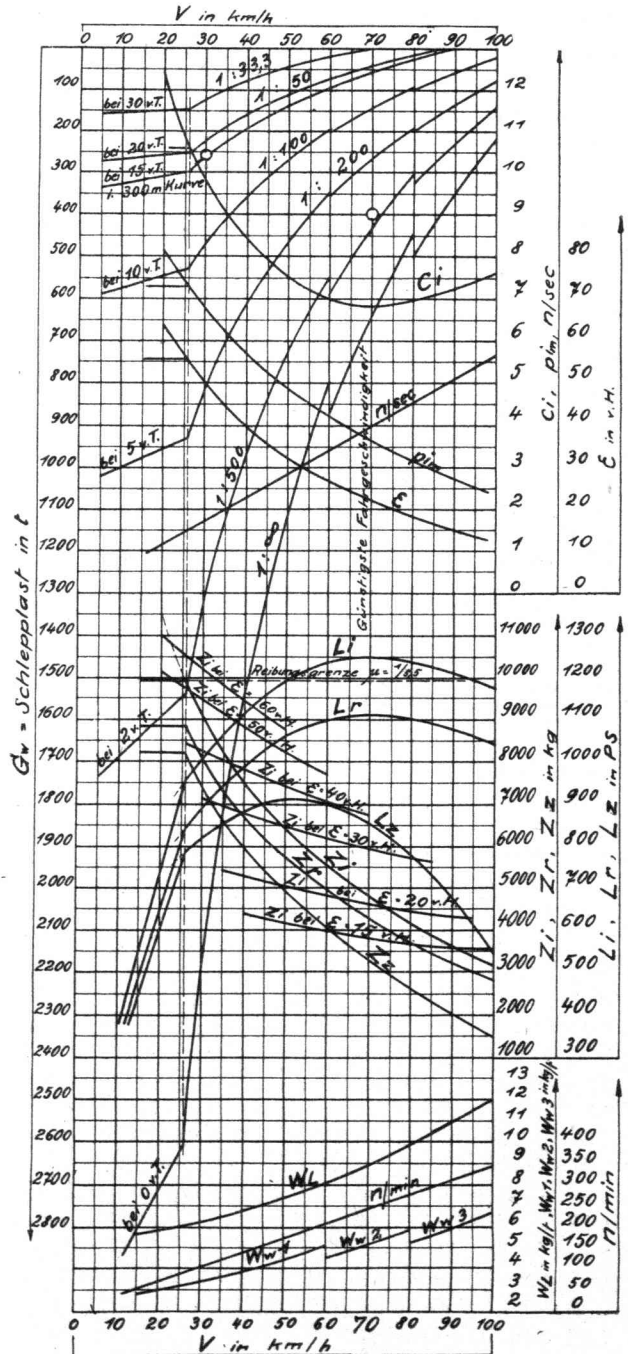


Abb. 16. Leistungsschaulinien.

verbrauch) in kg/qcm = etwa 3.6 Atm. für Heißdampf einstufiger Dehnung und 12 Atm. Ueberdruck (gerechnet mit 3.64),

$$p_{im} = \frac{Z_i \cdot p_{im}'}{Z_i'} = \text{jeweiliger mittlerer}$$

Dampfdruck im Zylinder in kg/qcm (Atm.).

Die Dampferzeugung bei normaler Anstrengung für die Rosteinheit beträgt

$$\frac{Q}{R} = 63 \frac{Hv}{R} = 63 \frac{151}{3.6} = 2640 \text{ kg/St.}$$

Da dieses Ergebnis die Verheizung westfälischer Steinkohlen mit einem Heizwerte von rund 7750 WE voraussetzt, erhält man unter Berücksichtigung des geringeren Heizwertes der spanischen Kohle von 7000 WE eine Dampferzeugung von

$$\frac{Q}{R} = \frac{7000}{7750} \cdot 2640 = 2380 \text{ kg/qm bezw.}$$

$$Q = 2380 \cdot 3.6 = 8560 \text{ kg.}$$

Die Höchstleistung des Kessels beträgt demnach

$$L_i' = \frac{Q}{D_i} = \frac{8560}{6.85} = 1250 \text{ PSi,}$$

die Zylinderzugkraft bei dieser Leistung

$$Z_i' = p_i' \frac{d^2 \cdot s}{D} = 3.64 \frac{56 \cdot 56 \cdot 66}{1562} = 4820 \text{ kg}$$

und die günstigste Fahrgeschwindigkeit

$$V' = \frac{L_i' \cdot 270}{Z_i'} = \frac{1250 \cdot 270}{4820} = \text{etwa } 70 \text{ km/St.}$$

Die Schleppeleistungen ergeben sich aus den Zylinderzugkräften Z_r nach Abzug der Eigenwiderstände von Lokomotive und Tender durch Division der Wagenwiderstände in die restlichen Zugkräfte. Folglich ist

$$G_w = \frac{Z_r - W_L}{W_w} = \frac{Z_z}{W_w}; \text{ hierin ist}$$

G_w = Schlepplasten in t,

W_L = gesamter Lokomotivwiderstand in kg,

W_w = gesamter Wagenwiderstand in kg/t.

$$W_L = 2.5 G_o + cGr + 0.6 F \frac{(V + \Delta V)}{100} +$$

+ $G_t (w_s + w_r)$, worin bedeutet:

G_o = Gewicht der Lokomotive auf Laufachsen + Tendergewicht in t,

Gr = Gewicht der Lokomotive auf Kuppelachsen in t,

G_t = Gesamtgewicht (L + T),

c = ein mit Zahl der Zylinder und gekuppelten Achsen steigender Wert (innerer Bewegungswiderstand) = 8.4 bei vier gekuppelten Achsen und 2 Zylindern,

F = Querprojektionsfläche der Lokomotive in qm (bei Vollbahnlokomotiven = 10 qm),

ΔV = Zuschlag zur Fahrgeschwindigkeit V , der den Einfluß des Windes berücksichtigen soll.

Da mittelstarker Seiten- bzw. Gegenwind in Frage kommt, wurde ΔV mit 12 in Rechnung gesetzt,

w_s = Steigung in v. T.,

w_r = Krümmungswiderstand in kg/t, nach

$$\text{Röckl } w_r = \frac{650}{R - 60} = \frac{650}{300 - 60} = 2.73 \text{ kg/t.}$$

Diese Zahl wurde hinsichtlich dessen, daß obige Formel reichlich hohe Werte gibt und ferner anzunehmen ist, daß sich nur ein Teil des Zuges in der Krümmung befindet, auf 2.4 erniedrigt. Dieser Wert ist der Rechnung zugrunde gelegt worden.

Der Wagenwiderstand W_w wurde unter Berücksichtigung des Gemischtzugdienstes der Lokomotive in nachstehender Weise errechnet:

$$W_w1 \text{ (für gewöhnliche Güterzüge und } V \text{ bis zu } 60 \text{ km/St)} = 2.5 + \frac{1}{20} \left(\frac{V + 12}{10} \right)^2 + w_s + w_r,$$

$$W_w2 \text{ (für Eilgüterzüge und } V = 60 - 80) = 2.5 + \frac{1}{25} \left(\frac{V + 12}{10} \right)^2 + w_s + w_r,$$

$$W_w3 \text{ (für Personenzüge und } V = 80 - 100) = 2.5 + \frac{1}{30} \left(\frac{V + 12}{10} \right)^2 + w_s + w_r.$$

Die sich aus den Kesselleistungen für die verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten auf geraden oder nur schwach gekrümmten Steigungen von 0, 2, 5, 10, 20 und 30 v. T. ergebenden Schlepplasten sind im Leistungsschaubild (Abb 16) zusammengestellt. Gemäß der Forderung II wurden die in jenem Schaubild eingetragenen, auf einer Steigung von 15 v. T. zu befördernden Schlepplasten unter Berücksichtigung der 300 m-Kurven errechnet. Die verlangten Schleppeleistungen I und II sind im Schaubild durch \circ gekennzeichnet. Außerdem enthält Abb. 16 noch die Kesselleistungen L_i, L_r, L_z in PS, die Zugkräfte Z_i, Z_r, Z_z in kg, ferner je eine Schaulinie des spezifischen Dampfverbrauches C_i in kg/PS—St, der Zylinderfüllungen E in v. H. und der mittleren indizierten Dampfdrücke p_{im} in kg/qcm, sowie eine Darstellung der auf die Gewichtseinheit bezogenen Widerstände von Lokomotive und Wagen (W_L und W_w1, W_w2, W_w3 in kg/t).

Die Nachprüfung der Forderungen I und II zeitigt folgendes Ergebnis:

Forderung	I	II
Steigung in v. T.	2	15
Krümmungshalbmesser in m	—	300
V'	70	70
V	70	30
$V : V'$	1	0.43
$f = L_i : L_i'$	1	0.805
$L_i = f \cdot L_i'$	1250	1006
$L_r = 0.89 L_i$	1112	895
$Z_r = L_r \cdot 270 : V$	4290	8060
$W_L = 2.5 G_o + cGr$	590	590
$0.6 F (V + 12)^2 : 100$	400	106
$G_t (w_s + w_r)$	224.6	1954
W_L (gesamt)	1214.6	2650
$Z_z = Z_r - W_L$	3075.4	5410
W_w (gesamt)	7.18	20.8
$G_w = Z_r - W_L : W_w$	428.33	260
Geforderte Schleppeleistung in t . .	400	260

Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahn.

Von Ing. W. Hubert, Hannover.

Mit 5 Abb.

Nachtrag zu Seite 93 und 110.

Einige der im letzten Aufsatz wegen Raum-mangel ausgebliebenen Abbildungen tragen wir hier nach, obwohl sie streng genommen hier nicht hinpassen, sondern sich auf den Güterzug-

betrieb der Berliner Stadt- und Ringbahn beziehen. Es ist zunächst die in Abbildung 1 und 2 dargestellte C-Güterzuglokomotive, oben die erste Ausführung mit Dampfdom am mittleren Kessel-

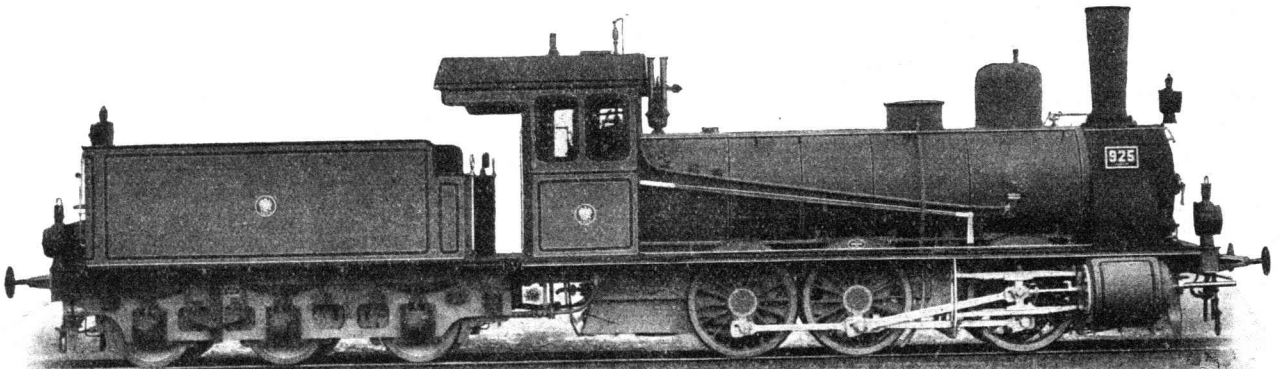
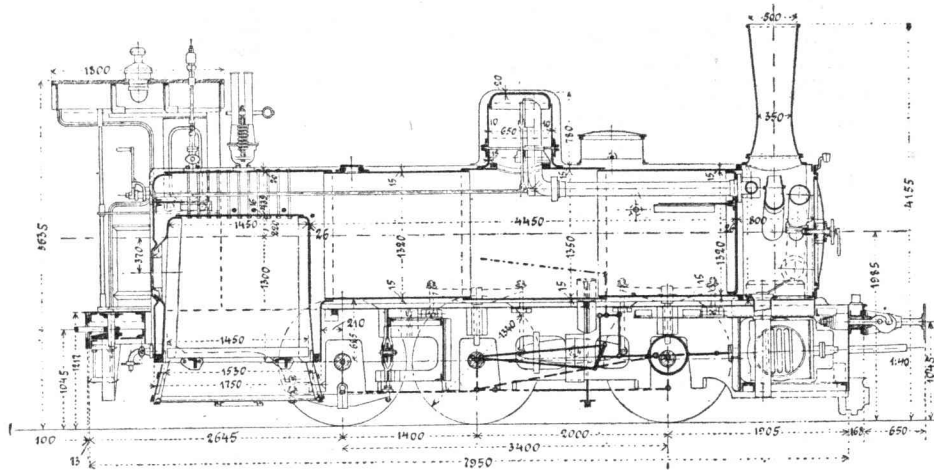
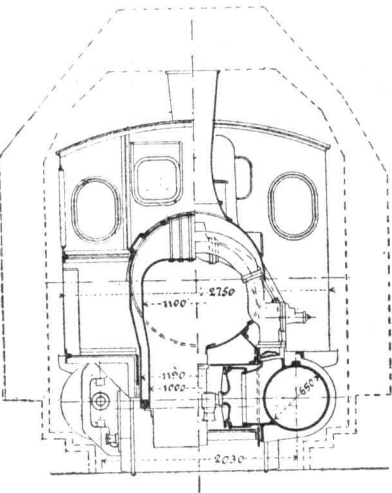


Abb. 1 und 2. C-Verbund-Güterzuglokomotive, G 42, der Preussischen Staats-Eisenbahn-Verwaltung.

Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Oben: Aeltere Ausführung mit 800 mm langer Rauchkammer und kurzem Führerstand (1882—1892).
 Unten: Neuere Ausführung mit 1100 mm langer Rauchkammer und großem Führerstand (ab 1896—1900).

Maschine:		Dienst-Gewicht		Tender, dreiachsig:	
Hochdruck-Zylinderdurchmesser	460 mm	Treib- »	41·15 t	Raddurchmesser	980 mm
Niederdruck- »	650 »	Größte Zugkraft (0·8 p)	65 »	Radstand	2 × 1650 = 3300 »
Querschnittsverhältnis	1:2	» Länge	8840 mm	Wasserinhalt	12 cbm
Kolbenhub	630 mm	» Breite	3100 »	Kohlen-Ladegewicht	5 »
Treibraddurchmesser	1340 »	» Höhe	4200 »	Leer-Gewicht	16·8 t
Radstand	2000 + 1400 = 3400			Dienst- »	33·8 »
Dampfdruck	12 Atm.			Größte Länge	5600 mm
i. Kesseldurchmesser a. Krebs	1320 mm			» Breite	3150 »
Krebstiefe am Kesselbauch	625 »			» Höhe	2665 »
172 Siederohre, Durchmesser	45·50 »				
Lichte Rohrlänge	4450 »				
F. Feuerbüchse-Heizfläche	78 qm				
» Siederohr- »	108·2 »				
» Gesamt- »	116 »				
Rostfläche	1·53 t				
Leer-Gewicht	35·75 t				

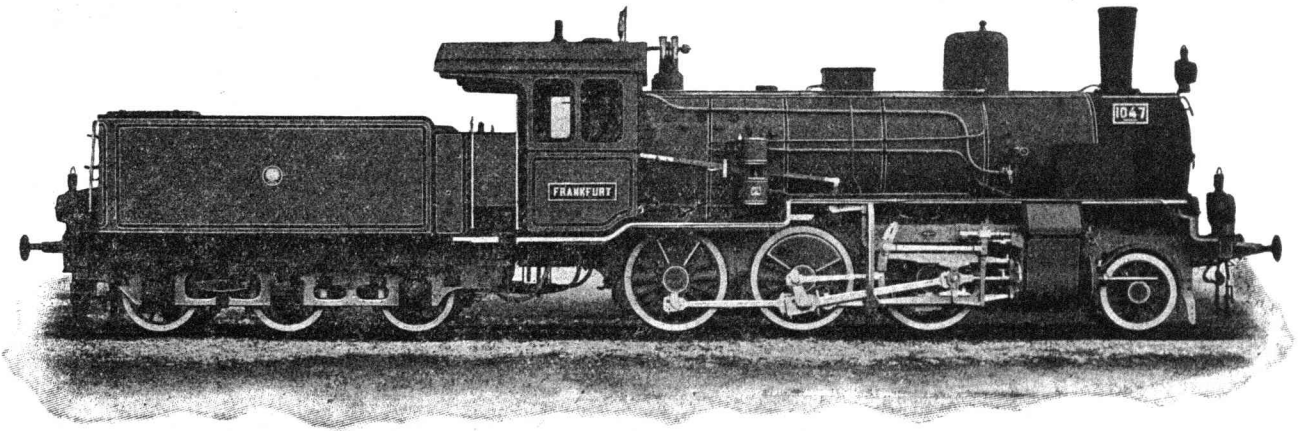


Abb. 3. 1 C-Güterzuglokomotive mit Krauss-Helmholtz-Drehgestell, G⁵ der preuß. Staatsbahnen.
Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Maschine:			Tender, dreiachsig:		
Zylinderdurchmesser	490	mm	Raddurchmesser	1000	mm
Kolbenhub	630	»	Radstand	3300	»
Treibraddurchmesser	1350	»	Wasservorrat	12	cbm
Fester Radstand	1650	»	Kohlenvorrat	6	»
Ganzer »	6000	»	Leergewicht	16	t
Dampfüberdruck	12	Atm.	Dienstgewicht	33	»
Kesselmitte ü. S. O.	2300	mm	Ganze Länge	6050	mm
w. Gesamt-Heizfläche	155	qm			
Rostfläche	2:25	»			
Leergewicht	48.4	t			
Dienstgewicht	54.0	»			
Treibgewicht	43.0	»			
Zugkraft	7.2	»			
			Lokomotive mit Tender:		
			Radstand	12751	mm
			Länge über Puffer	16168	»
			Dienstgewicht	87	t

schuß wegen des Gewichtsausgleiches und tiefstehenden Anfahrventil, der Hochdruckzylinder außen verkleidet im Maße des Niederdruckzylinders. Die kurze Rauchkammer entspricht der Zwillingmaschine. Die darunterstehende

spätere Ausführung hat 1100 mm lange Rauchkammer und vornsitzenden Dampfdom. Abbildung 3 und 4 zeigen die G₅ als Zwilling- und Verbundlokomotive, mit Krauss-Helmholtz-Gestell, ebenfalls verschiedene Dampfdomlage.

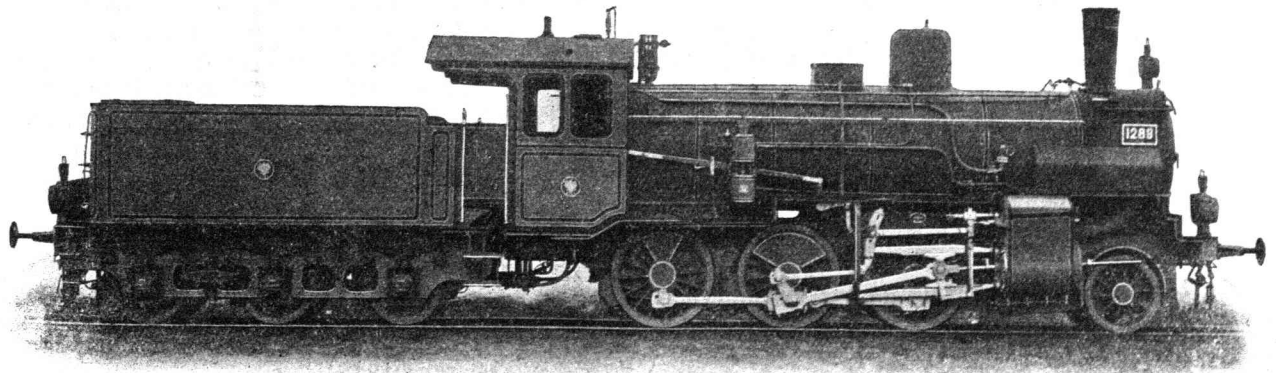


Abb. 4. 1 C-Verbund-Güterzuglokomotive, Gattung G⁵ der preuß. Staatsbahnen.
Gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg.

Maschine:			Tender:		
Hochdruck-Zylinderdurchmesser	500	mm	Leergewicht	48.6	t
Niederdruck- »	750	»	Dienstgewicht	54.2	»
Kolbenhub	630	»	Treibgewicht	43.0	»
Laufrad-Durchmesser	1000	»	Schienendruck der 1. Achse	11.2	»
Triebrad- »	1350	»	» » 2. »	14.34	»
Fester Radstand	1650	»	» » 3. »	14.33	»
Ganzer »	6000	»	» » 4. »	14.30	»
Länge über Puffer	9818	»			
Dampfdruck	12	Atm.	Wasser-Inhalt	16	cbm
Rostfläche	2:28	qm	Kohlen- »	6	»
W. Gesamt-Heizfläche	155	»	Leergewicht	16	t
			Dienstgewicht	33	»

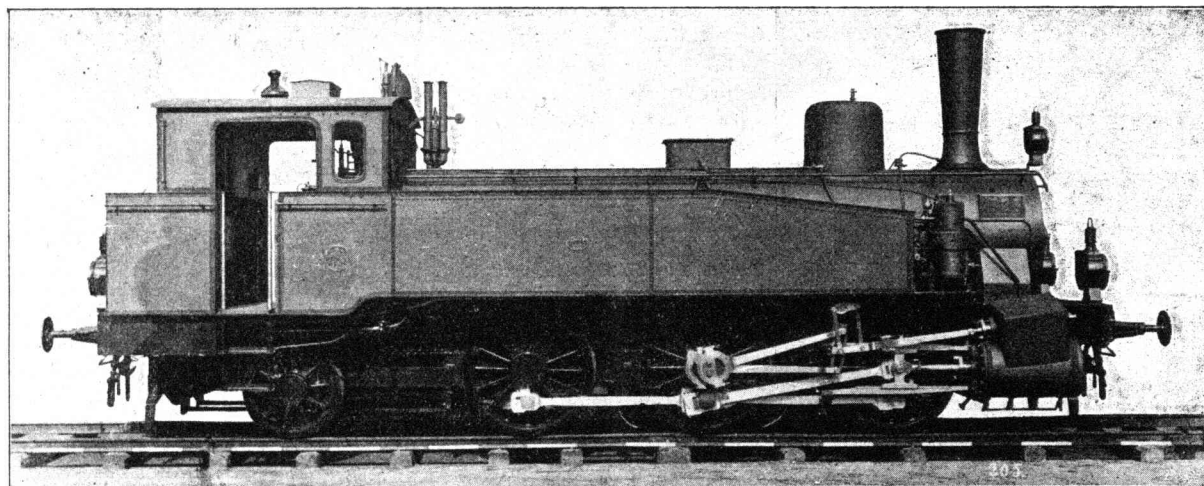


Abb. 5. C 1-Güterzugtenderlokomotive, Reihe T₉, der preußischen Staatsbahnen, erste Ausführung.
Gebaut von Borsig in Berlin.

Zylinder	430×630	mm	Dampfspannung	12	Atm.
Treibraddurchmesser	1350	»	Leergewicht	43.2	t
Schleppraddurchmesser	1000	»	Dienstgewicht	54.0	»
Fester Radstand	3700	»	Belastung durch die 1. Achse	13.8	»
Ganzer »	6100	»	» » » 2. »	13.9	»
Kesselmitte ü. S. O.	1990	»	» » » 3. »	14.0	»
G. Kesseldurchmesser	1270	»	» » » 4. »	12.3	»
162 Siederöhre, Durchmesser	45/50	»	Wasservorrat	5.7	cbm
Lichte Rohrlänge	4400	»	Kohlenvorrat	2.5	»
Länge über Puffer	11536	»			
f. Heizfläche der Feuerbüchse	7.26	qm	Größte Länge	11326	mm
» » » Siederöhre	100.5	»	» Breite	3100	»
» » insgesamt	107.76	»	» Höhe	4200	»
Rostfläche	1.53	»	» zulässige Geschwindigkeit	60	km/St.

In Abbildung 5 folgt die älteste Ausführung der C 1-Tenderlokomotive der preuß. St.-B., Gattung T₉ mit Adams-Schleppachse, gut durchgeformtem Längenkessel und außenliegender Allanssteuerung, eigentlich die alte G₇ mit Schleppachse und seitlichen Wasserkästen. Für mäßige Geschwindigkeiten war sie entschieden einfacher und wirtschaftlicher als die spätere T₉ mit hochliegendem kurzen Kessel und Krauß-Helmholtz-Drehgestell, die allerdings 60 km/St. bequem erreichen konnte. Schließlich führte diese Form zur T₁₂, deren Lieferungsstand wir anschließend nachtragen.

Lieferungen der IC-Heißdampf-Personen-Tenderlokomotive T 12.

Stück	Jahr	Firma
4	1902	Union-Gießerei, Königsberg
18	1905	A. Borsig, Berlin
40	1906	» »
41	1907	» »
24	1908	» »

Stück	Jahr	Firma
36	1909	A. Borsig, Berlin
27	1910	» »
16	1911	» »
3		übernommen von Breslau
10	1912	Hohenzollern, Düsseldorf
22	1913	A. Borsig, Berlin
18	1913	Hohenzollern, Düsseldorf
32	1914	A. Borsig, Berlin
16	1913	Hohenzollern, Düsseldorf
4		übernommen von Münster
12	1914	Hohenzollern, Düsseldorf
51	1914	A. Borsig, Berlin
22	1914	Hohenzollern, Düsseldorf
41	1915	A. Borsig, Berlin
18	1914	Hohenzollern, Düsseldorf
24	1915	» »
35	1916	A. Borsig, Berlin
40	1921	» »

Zusammen 554 Stück, von denen ein Teil, etwa 20 Stück, an die Entente abgeliefert wurde.

Ueber »Painting and Lining« der Lokomotiven der ehemaligen großen englischen Eisenbahngesellschaften.

Soeben erhalte ich von England die Nachricht, daß auch die London, Midland and Scottish Ry. sich entschlossen hat, ihren Lokomotiven und Wagen einen einheitlichen Anstrich zu geben und

zwar für Schnellzugs- und Personenzugslokomotiven die Farben der ehemaligen Midland Ry.: dunkelkarmin mit schwarzen Bändern und gelber Liniierung, für Güterzugslokomotiven

schwarz, und für Personenwagen dunkelkarmin. Die London and North Eastern Ry. hat bestimmt, daß alle Lokomotiven mit weniger als 6 Fuß Treibraddurchmesser schwarze Grundfarbe mit roter Linierung haben sollen. Bei der Southern Ry. steht die Entscheidung noch aus.

So ist wieder ein Stück der alten Zeit versunken!

Wenn auch in rein praktischer und ökonomischer Hinsicht die Standardisierung begreiflich ist, so ist sie doch vom künstlerischen Standpunkt tief bedauerlich. Jedem Eisenbahn-

Eisenbahn-Ges.	Grundfarbe	Linierung	Besondere Bemerkungen :
London u. North Western.	schwarzblau	rot und weiß	Pers.-L. tragen Namen.
Lancashire u. Yorkshire	schwarzbraun	rot und weiß	
Midland	dunkelkarmin	schwarz und gelb	
Furnes	rot	schwarz und weiß	
Caledonian	himmelblau	schwarz und weiß	Einige Pers.-L. mit Namen.
Glasgow u. South Western	dunkelgrün	rot und weiß	Namen.
Highland	dunkelgrün	keine	Namen.
Great Northern			
a) Personenzugs-L.	hellgrün	schwarz und weiß	
b) Güterzugs-L.	schwarz	rot	
Great Central, Pers.-L.	dunkelgrün	gelb	Pers.-L. mit Namen.
» » Güter-L.	schwarz	rot	
North Eastern	hellgrün	schwarz und weiß	Einige Schnellzugs-L. mit Messingbeschlag am Kamin, ältere L. Messingbeschlag.
Great Eastern	dunkelblau	rot und weiß	Messingringe am Kessel und Radkasten, Messingbeschlag am Kamin. Kuppelstangen-Fräsung rot. Pers.-L. mit Namen.
North British	dunkelgelbbraun	rot und gelb	Einige Pers.-L. mit Namen.
Great Western	dunkelgrün	gelb	Messingbeschlag am Kamin, domloser »Camel-boiler« mit Messingverkleidung am Sicherheitsventil. Namen nach Gruppen, z. B.: »County of Middlerev« = County Class, »Titly Court« = Court Class etc.
Carnevan	schwarz	gelb	
London u. South Western	hellgrasgrün	schwarz und weiß breite braune Bänd.	
London Brighton u. South Coast Bis 1905	dunkelbraun gelb	schwarz und gelb schwarz und weiß	Einige L. mit Namen. Messing-Dom und Kaminbeschlag. Namen.
South Eastern u. Chatam	dunkelgrün	rot und weiß	Messing-Dom und Kaminbeschlag, L. der ehemaligen South Eastern ohne Dom und schwarzen Kamin.
Seit dem Krieg	eisengrau	keine	Graue Dome.
London Tilbury u. Southend (Neuanstrich wie Midland)	dunkelgrün	rot und weiß	Nur Tenderlokomotiven.
Midland u. Great Western Junction	wie Midland		
North Staffordshire	braun	gelb	Namen.
Hull u. Barnsley	rot		Keine Dome.

enthusiasten wird bei Reisen in England nicht allein die Schönheit in der Formgebung der dortigen Lokomotiven, sondern auch deren hübsche und bunte Lackierung aufgefallen sein. Die Lokomotiven waren von einer peinlichen Sauberkeit, wozu einerseits die gute Qualität der Lackierung und die wenig Ruß und Rauch entwickelnde englische Kohle, andererseits die bei allen britischen Bahnen geübte Praxis beitrug, dem Lokomotivführer seine Lokomotive fest zuzuteilen. Jeder Lokomotivführer setzte deshalb seinen Stolz darein, daß seine Lokomotive stets so sauber war, als wenn sie eben die Fabrik verlassen habe. Nur so ist es denkbar, daß es in England gelbe, hellblaue und rote Lokomotiven geben konnte und diese hellen Farben stets in leuchtendem, tadellosem Zustand sich befanden!

Bei der großen Liebe, dem Stolz und dem Interesse, das fast jeder Engländer seinem Eisenbahnwesen entgegenbringt, spielte abgesehen von der charakteristischen Formgebung jeder einzelnen Eisenbahngesellschaft das »Painting and Lining« eine große Rolle.

Wir auf dem Kontinent kennen unsere Lokomotiven nur im rußigen Arbeitskleide, auf Lackierung oder vielmehr Anstrich, und dessen Erhaltung wird kein Wert gelegt. Eine rühmliche Ausnahme machen die bayerischen Staatsbahnen und die der Niederlande, welche letztere Lokomotiven ganz englisch aussehen und auch meistens in England gebaut sind, ebenso Schweden und die Schweiz mit ihren durch die russische Glanzblechverkleidung so schönen Lokomotiven. Auch die indischen Bahnen folgen der englischen Praxis. Durch die Verschmelzung der alten Gesellschaften in die vier neuen großen Gruppen werden diese für Jahrzehnte charakteristischen Merkmale nun allmählich verschwinden. Es wird deshalb von Interesse sein, wenn ich

über die alten Farben und Merkmale hier einige Angaben folgen lasse. (Siehe Zusammenstellung.)

Jede britische Eisenbahngesellschaft hatte ihre streng gewährten Standards im Kamin, Dom und Verkleidung der Sicherheitsventile, die allgemeine schön geschwungene Form des englischen Kamins ist ja bekannt. Jedoch waren für jede Eisenbahngesellschaft besondere Formen vorgeschrieben. Nur bei den älteren Lokomotivn der Great Eastern, der London and South Western, der Great Central und North Eastern fanden sich noch glatte, konische Kamine, welche letztere sich auch bei den neuen Lokomotiven der London and South Western in ganz französischer Aufmachung mit »Capuchon« fanden, welche Eisenbahn unter der Leitung von Mr. H. W. Urie ihren Lokomotiven überhaupt ganz französisches Aussehen gegeben hat. Kamin und Rauchkammer sind bei allen Bahnen schwarz, Räder meist von der Grundfarbe der Lokomotive oder eisenschwarz, Pufferbohle fast immer rot. Charakteristisch war die tiefe Kessellage und die oft über 2 m hohen Räder der Schnellzugmaschinen.

Alles übrige ist aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich.

Es wird noch geraume Zeit dauern, bis die Standardisation allgemein durchgeführt ist, da auch erlaubter Achsdruck und Ladungsprofil auf den Bahngesellschaften verschieden war, so daß die schweren Lokomotiven einiger Bahnen nicht ohne weiteres auf die benachbarten Strecken einer anderen Gesellschaft hinüberwechseln können. So werden wir noch oft Gelegenheit haben, Lokomotiven und Wagen in ihrem alten schönen Kleide zu sehen.

Immerhin möchte ich mit den Worten eines englischen Schriftstellers schließen: »Nineteen hundred and twenty-three will always be marked out in history as one of the most momentous years in railway annals.«
Baron Collas.

BÜCHERSCHAU.

Der Wegebau in seinen Grundzügen, dargestellt für Studierende und Ingenieure von Dipl.-Ing. Dr. e. h. A. Birk, 6. Teil: Signal- und Sicherungsanlagen bei Eisenbahnen. Mit 143 Abbildungen auf 198 Textseiten im Format 17×26 cm. Leipzig und Wien, Franz Deuticke (Gebrüder Suschitzky, Wien, X.). Preis K 75.000.—.

Als Abschluß seines großangelegten Werkes über Wegebau gibt der als Praktiker und Professor gleich hoch geachtete Verfasser einen Ueberblick über das gesamte Eisenbahn-Signalwesen, soweit es der Eisenbahn-Bau-Ingenieur braucht; also nicht vom elektromechanischen Standpunkt aus, auch nicht einseitig auf reichsdeutsche Verhältnisse allein zugeschnitten, ist es besonders auf die österreichischen Ausführungen eingestellt, die in vieler Richtung mustergiltig waren. Die Darstellung selbst ist klar, die Abbildungen zumeist recht deutlich, so daß es seinem Zweck vollauf entspricht.

Die Schule des Lokomotivführers. I. Geschichte der Lokomotiv, Mechanik und Wärmetheorie, der Lokomotivkessel und seine Ausrüstung.

14. Auflage, herausgegeben von Hans Nordmann. Mit 246 Textabbildungen auf 256 Seiten im Format 13,5×20 cm. C. W. Kreidels Verlag, Berlin W 9; in Wien bei Gebrüder Suschitzky, Wien, X.

Zur ersten Auflage des bekannten Handbuchs hat kein Geringerer als Heusinger von Waldegg das Vorwort geschrieben, indem er seiner Empfehlung die bisherigen ähnlichen und »populären Veröffentlichungen gegenüberstellte, darunter das bekannte Buch von Kosak aus Oesterreich, mit nur 22 Holzschnittfiguren und drei lithographierten Tafeln ausgestattet, welche lange nicht ausreichen; außerdem ist die Behandlung in Katechismusform langweilig«. Dieser Kosak ist später durch seine Rückständigkeit berüchtigt geworden und mußte recht energisch literarisch tot gemacht werden, aber erst in 10. Auflage. Weil eben nichts Besseres vorhanden war, konnte dieser Schund so viele Auflagen erleben. Auch der Brosius ist trotz seiner Vorzüge dem Kosak gegenüber allmählich veraltet und die in der 14. Auflage noch verbliebenen wenigen alten Holzschnitte sind ein Rest davon. Solche heute unmöglichen Darstellungen wie Abbildung 33, Saug- und Druckpumpe, die geradezu einer Karrikatur gleicht (Bügel f, Ventil a usw.), die Abbildungen 88—89 einer Rauchkammer mit dem unmöglichen oberen Eck der Rohrwand und des Kreuzstutzens, die

erste Giffard-Strahlpumpe Abbildung 156, mit verbogenen dünnen Flanschen und winzigen Schrauben daran, Abbildungen 157—160 der Friedmann-Injektor ältester Bauart, dessen Weltverbreitung eine zeitgemäße Darstellung mit Sieb usw. wohl verdient und noch einige andere veraltete.

Ihnen gegenüber steht die erdrückende Fülle neuer Abbildungen, tadellos gezeichnet und von erprobten Werken gleichen Verlages übernommen, z. B. Garbe. Der textliche Inhalt selbst ist ganz neu und entspricht allen Anforderungen elementarer Behandlung und fachlicher Vollkommenheit. Besonders trefflich ist der Schmidt-überhitzer dargestellt, ebenso die Vorwärmer, die sich leider nur auf reichsdeutsche Ausführungen beschränken, so daß alle Einspritzvorwärmer und Abdampfstrahlpumpen leider fehlen, wie auch andere gute Auslandsausführungen, z. B. Reduzierventile Duplex für Dampfheizung. Das sonst gediegen ausgestattete Buch verdient vollste Anerkennung und wird in der nächsten

Auflage nach Behebung obgenannter Mängel das vollkommenste unter den reichsdeutschen Büchern dieser Art sein.

Dynamik der Dampflokomotiven. Unter dieser Ueberschrift behandelt Dipl.-Ing. C I o s t e r h a l f e n im Februar-Märzheft 1924 der Hanomag-Nachrichten die Theorie der Lokomotivbewegung.

Die umfangreiche Arbeit bespricht die Bewegungsstörungen der Lokomotive, wie Zucken, Drehen, Wogen, Wanken und Nicken. Eine Reihe halb- und ganzseitiger Lokomotivbilder, darunter eine farbige Wiedergabe der neuen 1-E-1-Heißdampf-Güterzugenderlokomotive Gt. 57. 18 (T 20) sind dem Hefte beigegeben. Dieses Doppelheft kostet 60 Pfennig und ist im Buchhandel sowie durch den Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H., Hannover-Linden, zu haben.

KLEINE NACHRICHTEN.

Charles Brown †. In Montagnola verschied am 2. Mai an einem Herzschlag im Alter von 61 Jahren Dr.-Ing. h. c. Charles E. L. Brown, einer der Hauptbegründer der Aktiengesellschaft Brown Boveri & Cie. in Baden (Schweiz).

Die englischen Eisenbahnen im Jahre 1923. Der Bericht über die Betriebsergebnisse des Jahres 1923, den die englischen Eisenbahnen soeben erstattet haben, nimmt unter den bisherigen und zukünftigen Berichten dieser Art insofern eine Sonderstellung ein, als er zum ersten Male ein ein volles Jahr erfaßt, in dem die Eisenbahnen zu den bekannten vier großen Gruppen zusammengeschlossen waren. Infolgedessen läßt er in vielen Beziehungen keine rechten Vergleiche mit der Vergangenheit zu; er ermöglicht aber anderseits interessante Vergleiche zwischen den einzelnen Gruppennetzen und seine Zahlen lassen zum Teil sehr deutlich deren Besonderheiten erkennen. Von den 32.673 km Eisenbahnen, die England, Schottland und Wales zusammen aufzuweisen haben, bilden 32.079 km die Netze der vier Gruppen: der London, Midland und Schottischen Eisenbahn (nachstehend Midlandbahn genannt), der London und Nordostbahn, der Großen Westbahn und der Südbahn. Wenn nachstehend die Zahlen angegeben werden, die aus den Berichten dieser vier Gruppen stammen, so vermitteln sie ein Bild vom englischen Verkehrswesen, das durch die Betriebsergebnisse der außerhalb der Gruppen noch bestehenden Eisenbahnen nicht verändert werden kann, wenn auch die genauen Zahlen- und Vergleichswerte bei Berücksichtigung der nicht zu den vier Gruppen gehörigen Eisenbahnen rechnerisch etwas anders ausfallen würden. Die vier Gruppen hatten bis Ende 1923 nahezu 1.1 Milliarden Pfund zu Lasten des Anlagekapitals aufgewendet; etwa ein Achtel, rd. 140 Millionen Pfund, entfielen auf ihre nicht eigentlich zu den Eisenbahnen gehörigen Betriebe: Häfen, Dampfschiffe, Kanäle, Gastwirtschaften und Speisewagen, Spedition. Am gewichtigsten unter diesen Nebenbetrieben sind die Häfen, in denen ein Kapital von ungefähr 55 Millionen Pfund an-

gelegt ist. Die Netzlänge der vier Gruppen ist sehr ungleichmäßig; während die Midlandbahn und die Nordostbahn je über 10.000 km Streckenlänge haben, bleiben die West- und die Südbahn mit unter 6000 und wenig über 3000 km an Streckenlänge weit hinter jenen zurück. Die Anlagekosten der vier Gruppen, bezogen auf 1 km, sind sehr verschieden; sie schwanken zwischen 20.049 £ bei der Westbahn und 32.767 £ bei der Südbahn. Der hohe Wert bei der Südbahn hat seinen Grund in der Zahl von bedeutenden Bahnhöfen bei einem verhältnismäßig kleinen Streckennetz. Der Betriebsmittelpark bestand aus 23 893 Dampflokomotiven, 69.509 dem Personenverkehr dienenden Wagen und 706.452 bahneigenen Güterwagen. Unter den Fahrzeugen für den Personenverkehr sind hier alle diejenigen begriffen, die in der Regel in Personenzügen laufen, also die Post-, Gepäck-, und Zugführerwagen, die Sonderwagen zur Beförderung von Pferden und Wagen und einige andere. Ohne die letztgenannten waren ausschließlich der elektrischen und Triebwagen 47.817 Personenwagen vorhanden, die zusammen 2.489.674 Sitz- und Liegeplätze haben. Jeder von diesen Plätzen war von den verschiedenen Gesellschaften im Laufe des Jahres 534 bis 746 mal besetzt. Unter den Güterwagen waren 371.820 offene, 87.164 bedeckte und 176.985 dem Kohlen- und Erzverkehr dienende Wagen. 645 Fahrzeuge, darunter 13 Lokomotiven der Nordostbahn, haben elektrischen Antrieb, 103 Fahrzeuge sind Triebwagen mit Explosionsmotoren. Im Speditionsdienst der Eisenbahngesellschaften arbeiten 32.327 bespannte Fahrzeuge und 2087 Triebwagen. Außer den hierbei benötigten Pferden werden noch 1130 im Verschiebedienst gebraucht. Dem Personenverkehr auf der Straße dienten 241 Omnibusse und andere Fahrzeuge.

2 D 1-Lokomotiven für die Bahnen von Vandiemensland. Die Lokomotivindustrie in Australien hat große Fortschritte gemacht und unter anderem 2 D 1-Lokomotiven für die Bahnen von Vandiemensland geliefert. Diese 1921 gelieferten Lokomotiven wurden als Mountaintype bezeichnet und von der Firma Perry & Co. in Adelaide geliefert. Diese Lokomotiven stellen eine

der besten Typen dar, welche von australischen Firmen für australische Bahnen geliefert wurden. Bei denselben ist nicht nur die Arbeit sondern auch der Baustoff als erstklassig zu bezeichnen. Die Einführung des hinten angebrachten einachsigen oder Pony-Drehgestelles ist in Vandiemenland als eine vollständige Neuheit zu bezeichnen, trotzdem derartige Drehgestelle mit 1067 mm Raddurchmesser am australischen Festland schon längere Zeit bekannt sind. Aber in ganz Australien sowohl auf 1067 mm als auch auf Regelspur kommen keine derartigen Drehgestelle bei 2 D 1 Typen vor. Außer der gewöhnlichen Ausrüstung ist diese Lokomotive mit dem Schmid-Ueberhitzer englischer Abart versehen, weiters mit Wakefields mechanischen Lubrikatoren, dem Kopflicht von Pyle und einem Turbodynamo hinter der Esse, welcher für die Signallichter und Schutzhausbeleuchtung Strom abgibt. Auch ist für einen dampfbetriebenen Aschenkasten-Waschapparat vorgesorgt. Der Kessel enthält zwei kombinierte Dreadnought-Dampfstrahlpumpen. Die Feuerbüchse ist geräumig, was dadurch möglich gemacht wurde, daß eine rückwärtige Achse zur Anwendung kam. Die Dampfzufuhr erfolgt durch Kolbenschieber mit Innenadmission, welche durch eine Heusinger-Steuerung in Gang gesetzt wird. Die Zylinderabmessungen sind 508×610 mm, die Triebräder messen 1220 mm. Laufräder vorn und hinten haben 623 mm Durchmesser, der feste Radstand beträgt 2615 mm, die Achsbelastung 12,5 t, der Kesseldruck 12,8 Atm., die Zugkraft 125 t, Lokomotive und Tender wiegen 103,5 t, der Tender faßt 6 t Kohle und 12,3 cbm Wasser. Die Strecke, auf welcher diese Lokomotiven verkehren, hat Neigungen von 25 v. T., die erste Lokomotive dieser Type zog bei der Probe 230 t in schlechtem Wetter.

Ing. H. v. Littrow.

Der Fahrpark der russischen Zufuhrbahnen.

Dieser Fahrpark besteht durchaus aus Drehgestellwagen und zwar haben die Drehgestelle der Güterwagen einen Radstand 850 mm eine Länge von 1600 mm und Raddurchmesser von 500 mm. Sie bestehen zumeist aus zusammengenieteten Winkeleisen, ähnlich, nur größer und stärker. Die Hauptabmess. der Personenwagen-Drehgestelle sind: Radstand 1100, Raddurchmesser 500 mm, Länge 2200 mm, ihre Konstruktion ist jener der vorgenannten gleich. Die Umgrenzungslinie ist 4650 mm hoch und an 3150 mm breit. Die Zug- und Stoßvorrichtung dieser Wagen ist in eine Zentralkupplung vereinigt, sie besteht aus 330 mm Mittelpuffern, um welche herum Doppelhebel von 530 mm Augenweite liegen, in welche die nach Patent Klunzinger hergestellten verlängerbaren Kupplungen-Kuppelketten eingehängt sind.

Die Geschichtliche Gesellschaft für Eisenbahn- und Lokomotivgeschichte. Der Verfasser hatte im Jahre 1893 auf der Weltausstellung (worlds fair) in Chicago (U. S. Am.) Gelegenheit, mit den historischen Ausstellungen der Ver-

waltungen bekannt zu werden sowie mit deren Vorständen. Bei dieser Gelegenheit konnte er von den amerikanischen Maschinendirektoren die Eigenschaften und Hauptaufgaben der verschiedenen historischen Lokomotiven in Erfahrung bringen, wodurch er in den Stand gesetzt wurde, nachfolgendes zu schreiben: Die Sacramento Valley-Bahn, die erste Bahn in California, begann ihren Dienst im Jahre 1855. Sie lief von Sacramento, der Hauptstadt von Kalifornien, nach Folsom, einer Minenstadt, die 35 km gegen Osten liegt. Die Lokomotive »Pioneer« wurde 1849 von den Globewerken gebaut, die in Boston, Massachusetts liegen, und zwar für eine Linie in den Oststaaten. 1855 wurde sie verkauft, um in San Francisco Dienst bei einem Bauunternehmer zu tun behufs Einrichtung neuer Straßen. Sie kam in San Francisco auf einem Segelschiffe an, wurde aber nicht aufgebaut, sondern von den Gründern der Sacramento Valleybahn angekauft und 1856 nach Sacramento gebracht. Sie führte damals den Namen Elefant, wurde auf Pioneer umbenannt, weil sie die erste Lokomotive an der Pacificküste war. Schließlich wurde die Sacramentobahn 1885 von der Union-Pacificbahn übernommen und bis Placerville verlängert. Sie ist heute noch die Placervilleabzweigung der Southern Pacific-Bahn. Wir kommen nun zu der zweiten Lokomotive Nr. 4 der Southern Pacific-Bahn, welche von Danforth Cooke & Co. 1863 gebaut wurde. Diese wurde T. D. Indah zu Ehren des Ingenieurs gleichen Namens getauft, welcher 1860 die Linie der Pacificbahn über die Sierra Nevada trassierte, um sie derart mit den östlichen Linien in Verbindung zu bringen. Am 16. Jänner 1863 wurde der erste Spatenstich an der Union Pacific-Linie durch den Gouverneur Leland Stanford gemacht und kam auch im Jahre 1863 die erste Lokomotive der Zentral-Pacificbahn in San Francisco an. Sie war eine 2 B-Lokomotive von Norris in Philadelphia mit zwei Drehgestellendern und fuhr probeweise am 11. November 1863. Nachdem die Schwierigkeiten überwunden worden waren, eine Linie über die Sierra Nevada zu bauen, wo 66 km Schneeschuttdächer errichtet werden mußten, baute die Zentral-Pacific im Mai 1869 eine Verbindung mit der Union-Pacific in Promouty, welche am 29. April 1869 eröffnet wurde. Die Lokomotive Nr. 4 T. D. Indah der Zentral-Pacific-Bahn Type 2 A 1 hat Kleinsche konische Esse, runden Sandkasten, sehr großes Schutzhaus, überhöhten Kessel, schmiedeisernen Innenrahmen aus Barren, Außenzylinder, Speichenräder, Außenrockingshaftsteuerung und vierachsigen Tender. Die Lokomotive Pioneer Nr. 1 der Sacramento Valley-Railway ist Type 2 B, hat amerikanische Ausstattung, Dom mit Pfeife, Sandkasten, Handglocke, großes Schutzhaus, Innenrahmen, Innenzylinder, Rockingshaft-Stephenson-Steuerung, Kuhfänger und vierachsigen Drehgestellender.

Ing. H. v. Littrow.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

September 1924.

Heft 9.

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

Elektrische Personen- und Schnellzugslokomotiven, Bauart 1 C 1, Reihe 1029 der österr. Bundesbahnen*).

Mit 4 Abb.

Von Ing. Robert Meixner**), Ministerialrat in der Generaldirektion der österr. Bundesbahnen in Wien.

Im Juni 1920 wurden 12 Stück elektrische Personen- und Schnellzugslokomotiven der Bauart 1 C 1 und im Juni 1921 weitere 8 Stück solcher Lokomotiven bei der A. E. G. Union A. G. in Wien als Hauptlieferer und Lieferer des elektrischen Teiles und der landesbefugten Maschinenfabrik (Lokomotivfabrik) der St. E. G. Lieferer des mechanischen Teiles, in Bestellung gegeben. Ende Juni 1923, also nach einer Bauzeit von genau 3 Jahren vom Tage der Auftragerteilung, verließ die erste Lokomotive die Fabrik der A. E. G. Union in Stadlau.

Diese Lokomotivbauart war in Aussicht genommen, Personen- und Schnellzüge von nicht allzu großem Gewicht in Flachlandsstrecken und leichte Personen- und Schnellzüge auf Strecken bis 25 v. T. zu befördern. Vor allem war sie bestimmt, die personenführenden Züge der in den Niveauverhältnissen sehr abwechslungsreichen Linie Stainach—Irdning—Attnang—Puchheim zu fahren. Es wurden deshalb auch die Leistungsbedingungen dieser Lokomotiven mehr oder weniger auf diese Strecke zugeschnitten. Es wurde im besonderen verlangt, daß diese Lokomotiven im regelmäßigen Betrieb auf der Strecke Stainach—Irdning—Attnang—Puchheim in den Steigungen von 25 v. T. Personen- und Schnellzüge bei einer Belastung von 210 t andauernd mit 36 km/St. und Güterzüge bei einer Belastung von 220 t mit 30 km/St. fahren kann. Ferner ist auf der Strecke Stainach—Irdning—Attnang—Puchheim in der Steigung von 14 v. T. von der Lokomotive andauernd ein Personen- oder Schnellzug von 300 t mit 40 km/St. und ein Güterzug von 380 t mit 30 km/St. zu fördern. Auf den vorstehenden Steigungen müssen durch die Lokomotiven von den genannten Zuglasten die Personen- und Schnellzüge vom Stillstande auf die

Geschwindigkeit von 30 km/St. und die Güterzüge auf 25 km/St. innerhalb 6 Minuten anfahren.

Zum Nachweis der Eignung für den Verschub müssen die Lokomotiven innerhalb einer Stunde 30 aufeinanderfolgende Anfahrten von 0—20 km/St. mit einem Zuge von 300 t angehängter Last in der Ebene leisten können.

Zwecks Erprobung der Kollektoren der Lokomotiven beim Anfahren hat die Lokomotive eine Zugkraft von 7000 kg am Zughaken gemessen im Stillstande durch 6 Sekunden und bei der Anfahrt in der Geraden auf wagrechter Bahn bis zur Geschwindigkeit von 10 km/St. auszuüben; hiebei dürfen auf den Kommutatoren nur solche Brandstellen entstehen, die beim nachherigen Lauf der Lokomotive immer wieder von selbst verschwinden.

Ferner war vorgeschrieben, daß im Falle einer Erprobung auf dem Arlberg die Lokomotiven im Dienst auf der Strecke Landeck—Bludenz die folgenden Leistungen zu entwickeln haben werden: Sie müssen imstande sein:

Im Schnellzugsdienst.

170 t Zugsbrutto auf der Ostrampe (26 v. T.) mit 42 km/St. und

140 t Zugsbrutto auf der Westrampe (31,4 v. T.) mit 40 km/St. Beharrungsgeschwindigkeit dauernd zu leisten bei einer Turnuszeit von 230 Minuten (7 Fahrten in 27 Stunden) für eine Hin- und Rückfahrt Landeck—Bludenz mit 2 Zwischenaufhalten in jeder Fahrtrichtung.

Im Personendienst.

Die gleichen Zugsgewichte und Fahrgeschwindigkeiten dauernd zu leisten bei einer Fahrzeit von 312 Minuten (5 Fahrten in 26 Stunden) mit 14 Zwischenaufhalten in jeder Fahrtrichtung.

Im Güterzugsdienst.

210 t Zugsbrutto auf der Ostrampe mit 25 km/St. und 170 t Zugsbrutto auf der Westrampe mit 20 km/St. Beharrungsgeschwindigkeit dauernd zu leisten in einer Turnuszeit von 520 Minuten (3 Fahrten in 26 Stunden) mit zehn Zwischenaufhalten in jeder Fahrtrichtung.

*) Dieser Artikel erscheint gleichlautend in »E. v. M.«, in der »Schweizerischen Bauzeitung« und in der »Lokomotive«. — Der Verfasser behält sich hinsichtlich Wiedergabe alle Rechte vor.

**) Der Verfasser ist am 3. d. M. im 46. Lebensjahre verschieden. Nach Zurücklegung seiner technischen Studien trat er in die Dienste der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft und war im Heizhaus- und Zugförderungsdienst zu Brünn und Wien tätig. Vor drei Jahren wurde er in das Elektrisierungsamt berufen, wo er nach dem Tode Sanzins die maschinen-technische Leitung des Lokomotivbaus übernahm.

Außerdem wurden für die Erprobung der Lokomotiven auf der Strecke Stainach—Irdning—Attnang—Puchheim die Zugsgewichte sowie die Fahrzeiten der Probezüge vorgeschrieben.

Die Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive soll 65 km/St. betragen, die Zahnradübersetzung soll 1 : 4·0 sein.

Zu den wichtigsten Bedingungen gehören noch:

a) Der größte Achsdruck der Lokomotive hat höchstens 14·5 zu betragen.

b) Der Laufachsdruck soll mindestens 10 und womöglich nicht mehr als 13 t betragen.

c) Das Gewicht pro lfd. m darf 6·9 t nicht überschreiten.

d) Das Gesamtgewicht einer Lokomotive soll tunlichst 70 t nicht überschreiten.

e) Die Lokomotive muß Kurven mit einem kleinsten Radius von 150 m durchfahren können

Die weiteren Bedingungen sollen hier, da dies zu weit führen würde, nicht aufgezählt werden, was schließlich auch für die weiteren Ausführungen ohne Belang ist.

Bevor jedoch in die eigentliche Beschreibung und Erläuterung der Lokomotive eingegangen wird, soll hier nicht unbemerkt bleiben, daß die Festlegung der verschiedenen Konstruktionseinzelheiten sehr zeitraubend war und sich in die Länge zog, da mit manchen dieser Einzelheiten auch eine gewisse Aenderung der Gesamtheit des Anbotentwurfes und schließlich eine Abänderung einzelner Bedingungen verbunden war. Dies hier aufzuzeigen, erscheint in Anbetracht der weiteren Beschreibung, aus welcher diese Aenderungen klar hervorgehen werden, überflüssig.

Mechanischer Teil.

Die in Rede stehende Lokomotive hat einen 28 mm starken Platten-Innenrahmen, der durch solide Querverbindungen aus Blechen und Winkeln versteift ist. An beiden Enden des Rahmens ist je eine freie Adams-Achse ohne Rückstellvorrichtung mit einem Seitenspiel von ± 54 mm angeordnet. Der Rahmen nimmt weiters zwischen den beiden Laufachsen in starken, geschraubten Achslagerführungen, die jedoch keine Stellkeile besitzen, also nicht nachstellbar sind, die drei Kuppelachsen und in einem weiteren Ausschnitt zwischen der dritten und vierten Achse die Zahnradblindwelle auf. Die erste und dritte Kuppelachse ist fest und bestimmt den festen Radstand der Lokomotive, die zweite Kuppelachse ist zwar auch fest, besitzt jedoch einen um 9 mm schwächer gedrehten Spurkranz. Durch diese Maßnahme ist der Lokomotive die Fähigkeit gegeben, Bogen mit 180 m Halbmesser mit unverminderter, bzw. solche mit 150 m Halbmesser mit verminderter Geschwindigkeit zu durchfahren. (Siehe Abb. 1.)

Die beiden Triebmotoren sind durch einen gemeinsamen Gehäuse-Unterteil aus Stahlguß, welcher in Ausschnitten des Rahmens ruht und mit diesem verschraubt ist, verbunden. Diese

Motoren haben beidseitig nach Bauart der Lokomotivfabrik Winterthur gefederte Ritzel, welche auf die früher erwähnten großen Zahnräder der Blindwelle arbeiten. Das Drehmoment wird von der Kurbel dieses Blindwellenzahnrades durch eine Treibstange auf die Kurbel der zweiten Kurbelachse übertragen. Vom verlängerten Kurbelzapfen dieser Achse werden Teile des Drehmomentes durch Kuppelstangen der ersten und dritten Kuppelachse übermittelt, der Antrieb ist daher zweiebenig. Der Entschluß, für diese Lokomotive, Kuppelachsräder mit 1700 mm zu verwenden, ermöglichte es, daß das Mittel der Blindwelle in der Höhe des Kuppelachsmittels zu liegen kam. Um womöglich alle bei einer ungenaueren Montage vorkommenden Fehler, die Ursache zu schädlichen Schüttelschwingungen der Lokomotive geben könnten, von Haus aus zu beseitigen, wurde der Bearbeitung der Räderpaare ein ganz besonderes Augenmerk gewidmet. Die Kurbeln wurden auf das denkbar genaueste Maß untersucht und die Zapfen auf einem Präzisions-schleifwerk geschliffen. Dadurch war es möglich, Montierungsfehler auf das Minimum herabzudrücken. Versuchsweise wurden bei zwei Lokomotiven Kuppelstangen mit nichtnachstellbaren Lagern eingebaut, während bei den anderen Lokomotiven solche mit beidseitiger Keilnachsstellung Verwendung finden. Probeweise wurde auch erstmalig zum Ausgleich der unvermeidlichen, wenn auch sehr kleinen Längenänderung der Treibstangen durch das Spiel der Kuppelachse eine mit einem exzentrisch gelagerten Drehpunkt und mit Abfederung versehene zweiteilige Treibstange (Bauart A. E. G.) bei einer Lokomotive eingebaut.

Auf dem Rahmen ist eine um die ganze Lokomotive führende Plattform montiert, die auf der Unterseite die verschiedenen Rohrleitungen und Kabelkanäle aufnimmt. Diese Plattform ist nur über die Länge des breiten Führerhauses, weil schmal, unbequem zu besteigen, jedoch über die Länge der zurückspringenden Vorbauten und von einer Lokomotiveseite auf die andere breit und bequem begehbar.

Die Vorbauten sind aus einem soliden Winkelgerüst mit Blechverschalung, bzw. Türen mit und ohne Jalousien hergestellt und nehmen in übersichtlich eingeteilten, leicht zugänglichen Kammern die Hochspannungseinrichtung, die Schützengruppen, sämtliche Nebenbetriebe, teilweise auch die beiden Triebmotoren mit ihren Ventilatormotoren, die Lokomotivausrüstung und das Werkzeug auf. — Der Lokomotivtransformator bildet selbst einen Teil des mittleren Vorbauens. — Damit die Ventilatoren nicht übermäßig viel Staub und Schmutz mit der Kühlluft saugen, haben die am mittleren Vorbau zu den Motoren, bzw. zu deren Ventilatoren führenden Türen ziemlich enge, nach unten offene feste Jalousien, die innen mit einem verhältnismäßig feinmaschigen Drahtnetz belegt sind.

Wo und wie die einzelnen Einrichtungen untergebracht sind, soll im elektrischen Teil mitgeteilt werden.

Das Führerhaus ist nahe dem einen Lokomotivende situiert, ist sehr geräumig, nur mit einem Führerstand versehen und infolge Anordnung einer größeren Anzahl von Fenstern sehr licht. Sämtliche Stirnfenster sind um eine mittlere vertikale Achse drehbar, teilweise zur Lüftung des Führerhauses, teilweise aber auch wegen leichten und verlässlichen Reinigens dieser Fenster von Schnee, Eis und Regen. — Zur Verbesserung der Aussicht sind längs des Zuges, was hauptsächlich beim Verschieben nötig ist, die Türfenster tief herablassbar. Die anderen Fenster sind fest. — Vom mechanischen Teil sind im Führerhaus der Zug zur Betätigung der am Dach angeordneten Preßluftsignalpfeife, der Geschwindigkeitsmesser, der Handgriff für das Betätigen der Preßluftsandstreuer, die Hauptspindelbremse, der Bremskopf der automatischen Vakuumbremse, ein Doppelvakuuminometer, der Brems- und Regulierhahn für die Sonderbremsung der Lokomotive eingebaut. Schließlich ist noch eine kleine Vakuumpfeife vorgesehen, die dann ertönt, wenn im Zug die Notbremse gezogen wird. Selbstredend sind im Führerhaus ein Teil der Lokomotivausrüstung, des Werkzeuges und die Schmierstoffe untergebracht. Auch sind geräumige Kasten zur Unterbringung der Kleider der Lokomotivmannschaft vorgesehen.

Alle anderen noch im Führerhaus angeordneten und eingebauten Einrichtungen werden später im elektrischen Teil behandelt.

Bevor auf diesen näher eingegangen wird, sollen nachstehend noch die technischen Angaben und Hauptabmessungen der Lokomotive gegeben werden.

Siehe auch Abb. 2.

Profilverhältnisse.

Die Lokomotive folgt der »Umgrenzung für Lokomotiven und Tender« nach T. V. § 86, im oberen Teile der »Umgrenzung für Wagen« (Lademaß I) nach T. V. § 116, innerhalb derer auch die Stromabnehmer (in der Ruhelage) verbleiben.

Kurvenbeweglichkeit:

Der gesamte gekuppelte Radstand ist fest. Die mittlere Kuppelachse (Treibachse) ist fest mit um 9 mm schwächerem Spurkranz.

Die beiden Endachsen (Laufachsen) sind freie Adamsachsen ohne Rückstellvorrichtung mit 2×54 mm Seitenverschiebbarkeit.

Antrieb:

Die mittlere Kuppelachse (Treibachse) wird von zwei Triebmotoren über ein gemeinsames beiderseitiges Zahnradvorgelege mittels Treibstangen angetrieben.

Uebersetzung des Vorgeleges (Lok.-Reihe 1029) $24/101$ Zähne = $1 : 4.21$ wahlweise einzubauen für den Schnellzugsdienst (Lok.-Reihe

1029.500) $27/98$ Zähne = $1 : 3.63$. 2 Lokomotiven der Reihe 1029 besitzen nichtnachstellbare, die übrigen beidseitig nachstellbare Stangenlager.

Zu bemerken wäre hier, daß die Ritzel der Vorgelege gehärtet, jedoch nicht geschliffen sind und teilweise von Thyssen, teilweise von Cleß stammen.

Gewichte:

Durchschnittsgewichte bei mittleren (50 mm) Radreifen:

Gewicht des mechanischen Teiles	34.600 kg
Gewicht des elektrischen Teiles einschließlich Bremsantrieb	36.400 »
Achsdruck der 1. Achse	13.200 »
» » 2. »	14.500 »
» » 3. »	14.500 »
» » 4. »	14.500 »
» » 5. »	14.300 »
Reibungsgewicht	43.500 »
Gesamtes Konstruktionsgewicht der Lokomotive	71.000 »

Lokomotivzugkraft.

Normale Zugkraft am Triebbradumfang 7800 Kilogramm bei 42 km/St.

Bei wahlweise einzubauenden Vorgelege für Schnellzugsdienst 7200 kg bei 45 km/St.

Höchstgeschwindigkeit.

Höchste betriebsmäßige Fahrgeschwindigkeit (mit Vorgelege $1 : 4.21$) Reihe 1029 70 km/St.

Bei wahlweise einzubauendem Vorgelege für Schnellzugsdienst ($1 : 3.63$) Reihe 1029.500 80 km/St.

Die Motoren sind mit 25 v. H. Uebertouren, entsprechend einer Fahrgeschwindigkeit von 87.5 km/St. (bei Vorgelege $1 : 4.21$), bzw. 100 km/St. (bei Vorgelege $1 : 3.63$) auf mechanische Festigkeit geprüft.

Steuerung.

Elektromagnetische Schützensteuerung mit 200 Volt Steuerspannung.

Zugsteuerung zur gemeinsamen Führung zweier Lokomotiven von einem Führerstande aus.

Bremse:

Automatische Vakuum-Schnellbremse System Hardy mit Lokomotivsonderbremsung Bauart B.

2 Bremszylinder Type XXI Kv 300 von $2 \times 1400 = 2800$ kg Hubkraft. 4 Sonderbehälter von zusammen 529 l Inhalt. 12 Bremsklötze, welche die drei gekuppelten Achsen vierklötzig bremsen und hierbei auch den Spurkranz umgreifen.

Uebersetzung des Bremsgestänges der automatischen Vakuumbremse ist 12.43 fach. Bremsklotzdruck = 34.800 kg, d. s. rund 80 v. H. des Reibungsgewichtes von 43.5 t, bzw. rund 49 v. H. des Konstruktionsgewichtes von 71 t.

Uebersetzung der Handbremse = 608.5 fach. Luftsaugepumpen siehe unter »Bremsantrieb«.

Elektrischer Teil.

Lokomotivmotoren.

2 Stück 12polige Einphasen-Wechselstrom-Kollektormotoren, Type EKB, 87/12 (Reihenschlußmotoren) mit geshuntetem Wendefeld sind

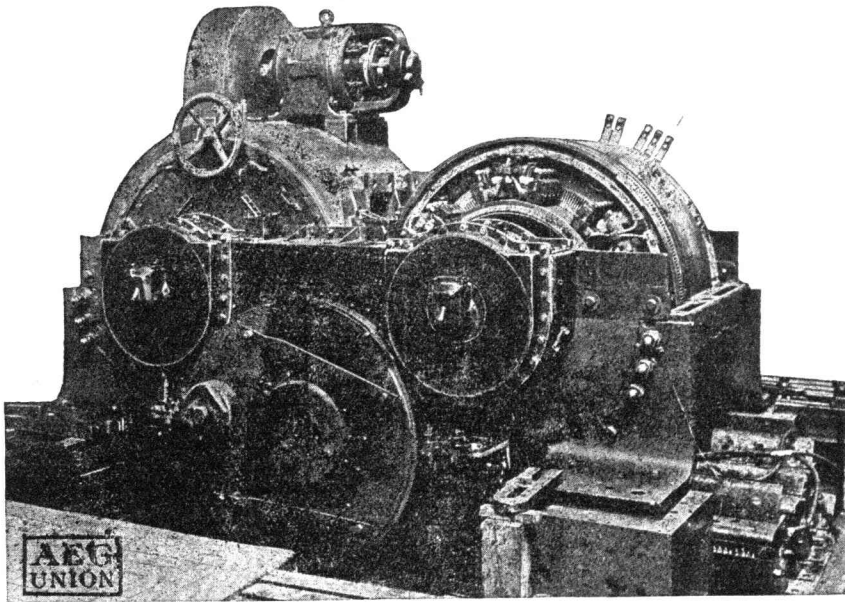


Abb. 3. Doppelmotor mit aufgebautem Ventilator im Prüfstand.

in ihrer Leistung derart bemessen, daß sie bei der an den Motorwellen gemessenen Leistung innerhalb der Temperaturgrenzen des V. D. E. bleiben. Wie schon früher erwähnt, sind die beiden Motoren durch den gemeinsamen Gehäuse-Unterteil aus Stahlguß zu einem Doppelmotor ausgebildet, was auch die vorstehende Abb. 3 desselben am Prüffeld deutlich zeigt.

Diese zwei Motoren sitzen, wie schon früher mitgeteilt, in zwei Ausschnitten des Hauptrahmens der Lokomotive, im unteren, an das Führerhaus grenzenden Raum des mittleren Vorbaues. Unmittelbar auf jedem Motor sitzt ein Motorlüfter, der ungefähr 150 cbm. Kühlluft in der Minute durch den Motor treibt. Durch vier, mit Jalousien versehene und vergitterte Türen kann man sehr leicht zu diesen Triebmotoren und den Ventilatoren gelangen. Große, verschleißbare Deckel an den Motoren gestatten die Beobachtung des Verhaltens der Kollektoren, was für den Lokomotivführer von außerordentlicher Wichtigkeit ist. Auch das Auswechseln der Kohlenbürsten wird hiedurch sehr erleichtert. Die Lager sind leicht zugänglich und verhältnismäßig leicht auswechselbar.

Die in der nebenstehenden Abb. 4 ersichtlichen Kennlinien zeigen die Hauptmerkmale des Motors, indem sie die Abhängigkeit der Drehzahl der bei den verschiedenen Fahrstufen entsprechenden Spannungen, den Motorstrom, $\cos \varphi$ und den Wirkungsgrad auf das Drehmoment an der

Motorwelle bezogen, veranschaulichen. Auch die Dauer- und Stundendrehmomente sind ersichtlich.

In der umstehenden Zusammenstellung I sind die den einzelnen Fahrstufen entsprechenden, vom Transformator zugeführten Spannungen an den Motorklemmen angegeben. Hiezu wird bemerkt, daß betriebsmäßig nur 13 Fahrstufen bei einer Fahrdrachtspannung von 15.000 V und darüber verwendet werden dürfen. Die 14. Fahrstufe kann ausnahmsweise auch bei 15.000 V Anwendung finden. Die 15. jedoch nur dann, wenn die Fahrdrachtspannung unter 15.000 V bis auf 13.200 V sinkt. Im allgemeinen sind überhaupt die letzten zwei Fahrstufen 14 und 15, die übrigens am Kontrollor statt schwarz, rot beziffert sind, nur bei dem vorerwähnten Spannungs-Abfall zu verwenden.

Der vorliegende Doppelmotor wird von je einer Transformatorhälfte gespeist, wodurch hohe Spannungen und die schwierige Isolation vermieden werden.

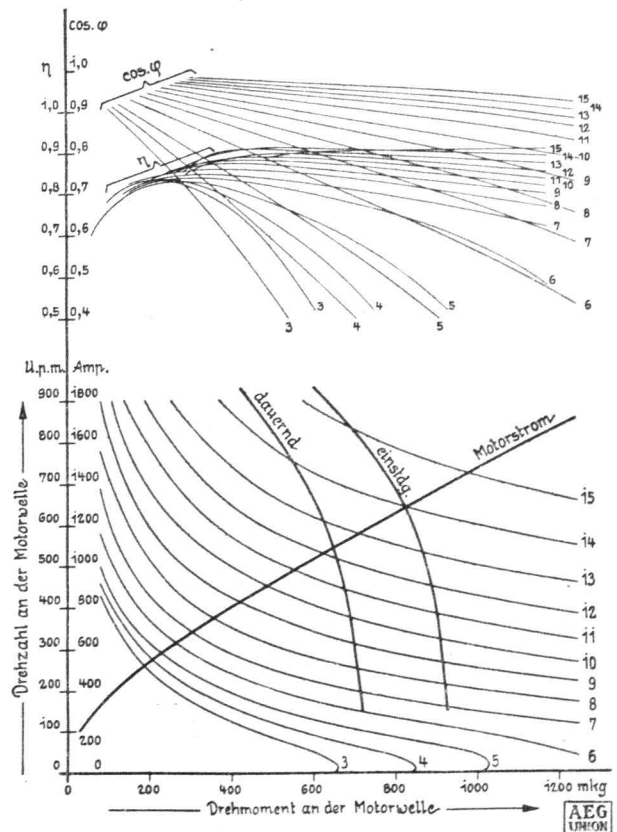


Abb. 4. Motorkennlinien.

Zusammenstellung I.

Die den Fahrstufen entsprechenden Spannungen an den Motorklemmen.

Motor-Spannung bei 15.000 V Fahrdrahtspannung entsprechend den Fahrstufen														
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
V o l t														
155	164	174	199	224	254	285	325	366	418	471	542	614		

Hinsichtlich der Leistung sei hier nur angeführt:

2×680 PS einstündig, bei 1340 A — 460 V je Motor
 2×503 PS dauernd, bei 1090 A — 410 V je Motor
 bei 552 U. p. M. (entsprechend 42 km/St mit Vorgelege 1:4:21) Lok.-Reihe 1029

 2×455 PS durch 75 Min. bei 1280 A — 336 V je Motor
 bei 394 U. p. M. (entsprechend 30 km/St mit Vorgelege 1:4:21) Lok.-Reihe 1029

Die höchste Drehzahl des Motors beträgt 920 U. i. M., die höchste zulässige Spannung 580 Volt.

Weitere Angaben über Motorleistungen folgen an einer späteren Stelle.

Bei diesen Motoren werden »Morgan«-Battersea-Kohlenbürsten E g 3 verwendet und diese nicht wie ursprünglich mit 180 g je Bürste, sondern mit 250 g gegen den Kollektor gedrückt.

Auch eine kleine Abschrägung der Bürsten an den Längskanten der Lauffläche hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen.

Lokomotivtransformator.

Dieser bildet mit seinem Oelkasten und den Kühlrohren den unteren Teil des mittleren Vorbaues vorne. — Besonders zu bemerken ist, daß die Wicklungshälften der Niederspannungsseite einen gemeinsamen geerdeten Mittelpunkt haben.

In den gemeinsamen Oelkasten sind zusammengesetzt:

Der vorstehende Leistungstransformator B T 200—600 für eine Traktionsleistung (innerhalb der Temperaturgrenzen nach V. D. E.) von:

1200 KVA einstündig bei 15.000 V/2 \times 471 V, 80 A/1280 A (Fahrstufe 13),

840 KVA dauernd bei 15.000 V/2 \times 366 V, 56 A/1150 A (Fahrstufe 11), mit 2 \times 8 niedervoltigen Anzapfungen von 0 bis 694 V.;

außerdem 60 KVA für Hilfsbetriebe sowie (bei um 15° C höherer Temperaturgrenze und ebenso tieferer, d. i. also bei max. + 20° C Umgebungstemperatur) 120 KVA für Zugsheizung.

1 Zusatztransformator für Zugsheizung OWH 220—245 (Zusatzspannung zur Erhöhung der Spannung einer Wicklungshälfte des B T 200—600 auf 1000 V), für 120 A Heizstrom dauernd, 240 A

Zusammenstellung II. Grenzleistungen der Lokomotiven Bauart 1 C 1 nach den zulässigen Erwärmungen der Motoren und des Transformators.

Fahrstufe	Belastbarkeit begrenzt durch	Transformator B T 200—600 Nennleistung	Motoren E K B 87/12		Lok. Reihe 1029	Lok. Reihe 1029,500
			an den Klemmen V—A	an den Wellen Drehmoment, Drehzahl, Leistung		
Fahrstufe 13, einstündig (vorübergehend auf Fahrstufe 14 bei 13.000 V)	Motoren (+ 80° C)	1250 + 50 KVA 15.000 V — 86·7 A f. Traktion 2 \times 471 V — 1325 A	2 \times 442 V 1325 A	2 \times 870 m/kg 532 U. p. M. 2 \times 645 PS	8600 kg 40·4 km/St	7440 kg 47·0 km/St
Fahrstufe 13, dauernd (vorübergehend auf Fahrstufe 14 bei 13.000 V)	Transformator (+ 70° C)	890 + 50 KVA 15.000 V — 62·6 A f. Traktion 2 \times 471 V — 945 A	2 \times 451 V 945 A	2 \times 525 m/kg 652 U. p. M. 2 \times 480 PS	5200 kg 49·6 km/St	4480 kg 57·7 km/St
Fahrstufe 14, einstündig (vorübergehend auf Fahrstufe 15 bei 13.200 V)	Transformator (+ 70° C)	1290 + 50 KVA 15.000 V — 89·3 A f. Traktion 2 \times 542 V — 1190 A	2 \times 510 V 1190 A	2 \times 745 m/kg 675 U. p. M. 2 \times 700 PS	7400 kg 51·2 km/St	6360 kg 59·4 km/St
Fahrstufe 14, dauernd (vorübergehend auf Fahrstufe 15 bei 13.200 V)	Transformator (+ 70° C)	890 + 50 KVA 15.000 V — 62·6 A f. Traktion 2 \times 542 V — 820 A	2 \times 520 V 820 A	2 \times 420 m/kg 850 U. p. M. 2 \times 500 PS	4160 kg 64·8 km/St	3600 kg 75·0 km/St

durch 30 Minuten. — 2 Doppeldrosselspulen (Ueberschaltrosselspulen) B T 120—385, 1 Hochspannungsstromwandler B T 0.

1 Spannungsteiler für die Hilfsbetriebe B T 100—200 für 60 KVA, 0 bis 228 Volt.

Die Kühlung des Transformators wird unter »Oelumlaufkühlung« näher behandelt werden.

Die vorstehende Zusammenstellung II gibt die Leistungsgrenzen der Lokomotive hinsichtlich der zulässigen Erwärmung der Triebmotoren und und des Transformators.

Stromabnehmer.

2 Scherenstromabnehmer mit je einem Hilfsbügel (zum Befahren von Streckenabschnitten mit verengtem Profil). Ein Scherenstromabnehmer ist unmittelbar über dem Führerhaus, der andere am vorderen Ende des mittleren Vorbaues angeordnet. Die Hilfsbügel sind innerhalb der großen Bügel eingebaut.

Höchste Fahrdrachtlage für den Scherenstromabnehmer . . .	6300 mm ü. S. O.
Normale Fahrdrachtlage für den Scherenstromabnehmer . . .	5750 » » » »
Tiefste Fahrdrachtlage für den Scherenstromabnehmer . . .	4800 » » » »
Höchste Fahrdrachtlage für den Hilfsbügel	5300 » » » »
Tiefste Fahrdrachtlage für den Hilfsbügel	4800 » » » »
Ruhelage für großen und kleinen Stromabnehmer	4550 » » » »
Fahrdrachtauslenkung für den großen Stromabnehmer	2 × 500 mm
Wippenbreite des großen Stromabnehmers	1740 »
Fahrdrachtauslenkung für den kleinen Stromabnehmer	2 × 250 »
Wippenbreite des kleinen Stromabnehmers	1280 »

Großer und kleiner Stromabnehmer werden mittels Umstellen von 2 Hebeln vom Führertisch aus unabhängig mit Druckluft betätigt.

Hochspannungseinrichtung.

1 Schutzdrosselspule im oberen, vordersten Teil des mittleren Lokomotivvorbaues angeordnet.

2 Erdungsschalter (weil 2 Türen), beim Öffnen dieser Hochspannungskammer wird die Hochspannungsseite der Lokomotive selbsttätig an Erde gelegt.

1 Oelschalter mit Ueberstromauslösung (einstellbar von 120 bis 160 A), mit außerhalb des Oelkessels liegendem Schutzwiderstand.

Der Oelschalter ist in einer Kammer unterhalb der oberwähnten Schutzdrosselspule angeordnet, der Schutzwiderstand neben der Schutzdrosselspule oberhalb der Oelschalterkammer. — Letztere ist nur bei geöffneter Hochspannungskammer nach Entriegelung aufsperrbar und zu öffnen. Der Oelschalter ist nur von der linken

Lokomotivseite zugänglich, während die Hochspannungskammer selbst von beiden Seiten zugänglich ist.

Die Türen dieser Hochspannungskammer können nur mit dem Hebel (Schlüssel) des großen Stromabnehmers geöffnet werden. Diesen Hebel kann aber am Führertisch nur dann abgezogen werden, wenn der Hebel des kleinen Stromabnehmers auf Stellung »Bügel tief« und ebenso, wenn er selbst auf dieser Stellung steht. Mit diesem Hebel zur Betätigung der großen Stromabnehmer kann man auch den auf der linken Lokomotivseite angebrachten, umlegbaren untersten Fußtritt zum Besteigen des Daches sperren.

Steuerung:

Elektromagnetische Schützensteuerung, mittels Führerschalter vom Führerstand aus gesteuert. Dieser Führerschalter hat ein Handrad mit einem Knopfgriff. Bei jeder Umdrehung wird eine Fahrstufe eingeschaltet, nur bei der ersten Umdrehung werden zwei geschaltet. Die jeweilig eingeschaltete Fahrstufe wird durch schwarze Ziffern auf der Grundplatte dieses Führerschalters, die letzten 2 Fahrstufen, die normal nur bei einem Spannungsabfall im Fahrdracht verwendet werden dürfen, sind mit roten Ziffern angezeigt. Es sind 13 betriebsmäßig anzuwendende Fahrstufen und die vorerwähnten zwei Stufen-Reserven.

Steuerspannung (normal nach V. D. E.) 200 V.

Die Steuerung ist mittels des auf der Führertischplatte angeordneten Steuerstromschalters auf zwei verschiedene Spannungsstufen (200 V. und 228 V.) des Spannungsteilers umschaltbar, für Fahrten in den Spannungsbereichen:

12.000 bis 16.600 V am Fahrdracht

10.500 bis 14.500 V am Fahrdracht.

Die Schaltung der Steuerung ist derart ausgebildet, daß zwei Lokomotiven bei entsprechender Kupplung der Steuerkabel von einem Führerstand gesteuert werden können. (Zugsteuerung).

Bei einem Defekt in einem Motor kann mit dem anderen allein gefahren werden. Zu diesem Zwecke ist im mittleren Vorbau unmittelbar in dem Raum vor dem Führerhaus im oberen Teil auf der rechten Lokomotivseite das Klemmbrett zur Umschaltung eingebaut. Die Schützengruppen sind beiderseits im oberen Teil des mittleren Vorbaues eingebaut und durch Türen leicht zugänglich.

Gebläse:

2 Gebläse von je 150 cbm/Min. Luftmenge zur Kühlung der Lokomotivmotoren sitzen unmittelbar auf den Gehäuseoberteilen dieser und werden durch je einen Motor EKS 4-10-2500 von 10 PS dauernd mit 2500 U. p. M., 166 V, 61 A angetrieben. Diese Motoren sind mittels Schützen von der Führerschalttafel gesteuert.

Oelumlaufkühlung:

2 Rohrsysteme von zusammen 6'40 qm luftberührter Rohrkühlfläche sind zur Rückkühlung

des Lokomotivtransformatoröles vorgesehen und an den Langseiten desselben angebracht. Zur Verbesserung der Kühlung sind auf den Kühlrohren schraubenförmig gewundene, gewellte Blechrippen aufgeschweißt und das ganze System mit Aluminium überzogen. Das Oel wird durch eine Umlaufpumpe mit 250 l/M durch die Kühlrohre gepreßt und die Pumpe von einem Motor EKS 4-2-2000 von 2 PS dauernd, mit 2000 U. p. M. 60 V, 37 A angetrieben. Die Schaltung geschieht mittels Schützes von der Führerstandschartafel. Diese Motorumlaufpumpe ist in einer Kammer des mittleren Vorbaues auf der linken Lokomotivseite hinter dem Lokomotivtransformator eingebaut und durch eine auf Vierkant sperrbare Tür zugänglich. Der Schütz hiezu befindet sich auch in dieser Kammer.

Drucklufteinrichtung:

Ein Motorkompressor von 342 l/M geförderter Luftmenge gegen 6 Atm. Gegendruck, angetrieben durch einen Motor EKS 4-4-2480 von 3·2 PS einständig, bei 2480 U. p. M., 200 V, 20 A. ist im kleinen Vorbau hinter dem Führerhaus eingebaut. Sobald der Druck in der Preßluftanlage auf 4 Atm. gesunken ist, schaltet ein Automat den Motorkompressor ein und bei erreichten 6 Atm. aus. Die Einschaltung (erstmalige) geschieht mittels Schützes von der Führerstandschartafel aus. Die Preßluft wird zum Hochheben und Hochhalten der Stromabnehmer, zur Betätigung der Signalpfeife und für die Sandstreuer verwendet. Zu diesem Zwecke sind bei der Anlage 2 Luftbehälter von zusammen 400 m Inhalt vorgesehen. Dieser Motorkompressor ist durch 4 mit festen Jalousien versehene Türen zugänglich (2 seitlich, 2 stirnseitig).

Bremsantrieb:

Automatische Vakuumschnellbremse für elektrische Lokomotiven Bauart »B«.

Zur dauernden Entlüftung der Lokomotiv- und Zugsleitung: 1 Luftsaugepumpe P 20 a, angetrieben durch einen Motor WEM-13 n von 2·8 PS, mit 900 U. p. M., 150 V., 20 A.

Zur Entlüftung der Lokomotiv- und Zugsleitung beim Lösen der Bremse, sowie zur Entlüftung der Lokomotivleitung auf lang anhaltenden Gefällen:

1 Luftsaugepumpe P 45 a, angetrieben durch einen Motor WEM 13 b von 6·3 PS, mit 900 U. p. M., 150 V, 42 A.

Um eine Selbstbremsung der Lokomotive auf langen Gefällen auszuschließen und doch eine Sonderbremsung zu gewährleisten, ist bei dieser Bremsbauart ein eigenes Steuerventil vorgesehen, welches dies ermöglicht. Die Vakuumpumpen sind in der Kammer des vor dem mittleren Vorbaue geschaffenen niederen Vorbaues untergebracht und durch 4 Jalousientüren zugänglich. In diesem Raume sind auch die beiden Kupplungshebel für die Zugsteuerung aufgehängt.

Mittels 2 Pumpenmotorschaltern am Führertisch werden die Luftsaugepumpenmotoren gesteuert.

Hier näher auf die Bremse einzugehen, mangelt es an Raum und werde ich seinerzeit über die Bremse der elektrischen Lokomotiven einen eigenen Artikel veröffentlichen.

Sandstreuvorrichtung und Signalpfeife.

4 Sandkasten mit Holz gefüttert für je 75 kg Sandfüllung, je zwei vor die vordere Treibachse jeder Fahrtrichtung Sand streuend; Druckluftbetätigung (Sandstreuventil), Handgriff auf dem Führertisch; Sandrührvorrichtung (von Hand aus).

1 Signalpfeife; diese ist auch durch ein zu den Lokomotivbrüsten führendes Gestänge durch eine Signalleine vom Dienstwagen aus betätigbar.

Meß- und Anzeigeeinstrumente, Schalter.

Im Führerhaus ist auf der vorderen Stirn- wand eine Führerstandschartafel angebracht. Auf dieser sind sämtliche Dosenschalter montiert, welche mittels Schützer das Ein- und Ausschalten der Nebenbetriebe besorgen, auf dieser Tafel sind auch die entsprechenden Sicherungen eingebaut. — Auf dieser Führerstandschartafel ist noch 1 Signallampe zur Spannungskontrolle (leuchtet auf, solange die Lokomotive unter Spannung steht), 1 Signallampe zur Temperaturkontrolle (leuchtet auf, sobald der Lokomotivtransformator im Dauerbetriebe die Temperaturgrenze von 70° C Wicklungsübertemperatur bei 35° C Umgebungstemperatur erreicht. Hierbei beträgt die Ueber- temperatur des Oeles rund 40° C).

An der vorderen Stirn- wand des Führerhauses ist noch unmittelbar vor, bzw. über dem Führertisch 1 registrierender Geschwindigkeitsmesser System Haushälter (Schneider).

1 Doppelvakuummeter.

1 Manometer (Druckluftanlage).

Am Führertisch ist 1 Voltmeter: »Fahr- drahtspannung«, 1 Ampéremeter: »Motorstrom«, vorgesehen. — Ueberdies ist noch am Führertisch ein Druckknopf zur Auslösung des Oelschalters angeordnet.

Unter dem rechten Stirn- wandfenster ist eine kleine Handluftpumpe zum erstmaligen Hochheben des Stromabnehmers und unter dem linken Stirn- wandfenster ein Handrad zum Ein- und Aus- schalten des Oelschalters montiert.

Beleuchtung.

Elektrische Lokomotivbeleuchtung mit 24 V Lichtspannung (vom Spannungsteiler des Loko- motivtransformators).

Auf der Stirn- wand:

1 zweiflammiger Scheinwerfer (2 × 50 NK).

2 einflammige Signallaternen (50 NK).

Im Lokomotivinnern.

1 Deckenlampe, 1 abgebl. Instrumentenlampe, 1 eingebaute Instrumentenlampe im Führerhaus.

1 Steckdose im Führerhaus, 4 desgl. im Maschinenraum, 1 desgl. an der Pumpenkammer; zum Anschluß einer Handlampe.

- Außerdem werden mitgeführt (Notbeleuchtung):
 2 Petroleumsignallaternen.
 2 Handsignallaternen.
 1 kleine Führerstandslaterne.

L o k o m o t i v h e i z u n g .

Elektrische Lokomotivheizung mit 200 V Heizspannung (vom Spannungsteiler des Lokomotivtransformators).

2 Führerstandofen und 2 Fußwärmeplatten von zusammen 4 KW Heizleistung.

Z u g s h e i z u n g .

Auf der rechten Lokomotivseite im vordersten Teil des mittleren Vorbaues unten unter dem Hochspannungsraum sind in einer Kammer die für die Zugsheizung nötigen 3 Heizschützen mit einem Maximalrelais eingebaut; die 3 Heizschützen sind wegen der dem Zuge zuzuführenden Heizspannung von 1000 V, 800 V und 694 V notwendig. — Die Einschaltung der Schützen erfolgt von der Führerstandschatltafel.

Heizleistung dauernd 120 KVA.

Heizleistung beim Vorheizen (durch 30 Min.) 240 KVA.

R e m i s e n k u p p l u n g .

Remisenumschalter zur Umschaltung des Spannungsteilers des Lokomotivtransformators auf die Remisenkupplungen (je eine an jeder Längsseite der Lokomotive), zwecks Erprobung der Steuerung und Hilfsbetriebe der Lokomotive durch Anschluß an die Remisenleitung (200 V — 100 A Bahnstrom). Der Umschalter ist in der Oelpumpenkammer angebracht.

A u s r ü s t u n g .

1 Satz Schlüssel, kleines Werkzeug und Vorterteile im Werkzeugschrank (Führerhaus).

1 Satz großes Werkzeug in der Werkzeugkammer (auf der rechten Lokomotivseite unmittelbar hinter dem Lokomotivtransformator).

1 Satz Oelgeschirr im Oelgeschirrschrank (Führerhaus).

1 Erdungsstange (zerlegbar) mit Schienenkontaktschuh (Führerhaus).

1 Fackelkiste (unter der Plattform).

2 Feuerlöschapparate (Führerhaus).

1 Verbandkasten (Führerhaus).

K a b e l u n d K a b e l f ü h r u n g e n u n d A n s c h l ü s s e .

Die Kabel sind solche mit starker Gummi-umpressung, Ueberklöppelung und zweifachem Ueberzug mit Asbestgewebe. Die Kabelführungen sind sehr übersichtlich angeordnet und sind an den Klemmstellen durch eingeschlagene Ziffern und Buchstaben an den Polschuhen gekenn-

zeichnet. Auch die Klemmstellen tragen dieselbe Bezeichnung. Die dünnen Kabel haben an ihren Enden Blechblättchen mit derselben Kennzeichnung. Die Steuerungskabel sind zur Unterscheidung verschiedenfarbig. Als Heizkupplung ist die von Brown-Boveri, Baden, stammende Kupplung der Schweizerischen Bundesbahnen verwendet.

L e i s t u n g d e r L o k o m o t i v e .

Nachstehend sollen die Normallasten der Lokomotive angeführt werden.

N o r m a l l a s t e n :

auf 10 v. T. Steigung:

Lok.-Reihe 1029.		Lok.-Reihe 1029.500.	
Vorgelege 1:4:21		Vorgelege 1:3:63	
490 t Wageng. m. 42 km/St	360 t » » 50 »	440 t Wageng. m. 45 km/St	360 t » » 50 »
260 t » » 60 »		290 t » » 60 »	

auf 15 v. T. Steigung:

340 t Wageng. m. 42 km/St	250 t » » 50 »	310 t Wageng. m. 45 km/St	250 t » » 50 »
180 t » » 60 »		200 t » » 60 »	

auf 20 v. T. Steigung:

250 t Wageng. m. 42 km/St	180 t » » 50 »	230 t Wageng. m. 45 km/St	180 t » » 50 »
---------------------------	----------------	---------------------------	----------------

auf 25 v. T. Steigung:

200 t Wageng. m. 42 km/St		180 t Wageng. m. 45 km/St	
---------------------------	--	---------------------------	--

Die erste dieser in Rede stehenden Lokomotiven, und zwar die Lokomotive Nr. 1029.02 verließ im Juni 1923 die Fabrik der A. E. G., um nach einigen Probefahrten auf der Strecke Groß-Schwechat—Deutsch-Altenburg, ihre weiteren Proben in Innsbruck, auf der Strecke Innsbruck-Telfs-Pfaffenhofen fortzusetzen. Nach Durchführung von einigen Meß- und Abnahme-Fahrten, soweit sie ohne Meßwagen durchgeführt werden konnten und der Abnahme der amtlichen Erprobung führte diese Lokomotive am 22. Juli 1923 den Eröffnungszug von Telfs nach Innsbruck.

Entsprechend der Zahl der abgelieferten Lokomotiven wurde eine Anzahl von Personenzügen später von Innsbruck nach Landeck von diesen Lokomotiven befördert.

Seit 1. Juni 1924 führen diese Lokomotiven alle Schnell- und Personenzüge von Innsbruck Hauptbahnhof nach Landeck und zurück. Hiebei haben die Schnellzüge ein Gewicht von 400 bis zu 460 t und die Personenzüge ein solches von 200—300 t, bei stark gekürzten Fahrzeiten.

Diese Lokomotiven befördern auch derzeit den größten Teil sämtlicher Zugsgattungen auf der Strecke Steinach-Irdning-Ischl mit Belastungen, entsprechend den jeweils vorkommenden Streckensteigungen, ebenfalls bei bedeutend gekürzten Fahrzeiten und verdrängen von dieser Strecke die Dampflokomotive immer mehr und mehr. Bis nun sind 9 Lokomotiven, Reihe 1029 und 1 Lokomotive, Reihe 1029.500 abgeliefert und im Betrieb.

Im allgemeinen haben sich die Lokomotiven im Betrieb zufriedenstellend bewährt, obwohl anfangs, wie nicht anders zu erwarten, einige Kinderkrankheiten zu überwinden waren, die aber mit der Zeit seltener und voraussichtlich vollkommen schwinden werden. Die Ursachen sind verschiedentlich; kleine Konstruktionsmängel, mangelhafte Handhabung und schließlich mangelhafte Wartung und Instandhaltung infolge der Neuheit des elektrischen Betriebes.

Zur Ermittlung des Fahrwiderstandes dieser Lokomotiven wurden genaue Auslauf- und Ablaufversuche auf der Strecke Innsbruck-Landeck mit Steigungen von 0 bis 8·8 v. T. durchgeführt, nachdem die Lokomotiven eingelaufen waren. Vorerst wurden vor der Verarbeitung dieser Versuche die umlaufenden Massen aus den Gewichten, bezw. aus den $G \cdot D^2$ ermittelt und hat sich ergeben, daß bei der Lokomotive, Reihe 1029, also mit der Uebersetzung 1:4·21 die umlaufenden Massen mit 38 v. H. und bei der Lokomotive, Reihe 1029.500, mit der Uebersetzung 1:3·63 mit rund 30 v. H. in Rechnung zu stellen sind.

Die aus den Versuchen sich ergebenden genauen Formeln für den Fahrwiderstand, in welchem sämtliche Widerstände von der Schiene bis zur Motorwelle, einschließlich der Motorlager enthalten sind und auch zu berücksichtigen ist, daß das Zahnradvorgelege, obwohl leer laufend, da vom Großen ins Kleine arbeitend, einen etwas ungünstigen Wirkungsgrad hat, werden nachfolgend angeführt.

Dies dürfte sich das Gleichgewicht mit einem richtig arbeitenden, also belasteten Vorgelege halten.

Genauere Fahrwiderstandsformeln.

Lokomotive, Reihe 1029:

$$W_{kg/t} = \frac{(1.8 + 0.015 v) G_1 + (2.4 + 0.027 v) G_2 + 0.0052 v^2 F_1}{G_1 + G_2}$$

Lokomotive, Reihe 1029.500.

$$W_{kg/t} = \frac{(1.8 + 0.015 v) G_1 + (3.78 + 0.01 v) G_2 + 0.0052 v^2 F_1}{G_1 + G_2}$$

- Hiebei ist G_1 = Laufachsgewicht = 28·4 t
- G_2 = Triebachsgewicht = 44·1 t
- F_1 = Aequivalentfläche = 10·2 qm
- v = km/St

Es zeigte sich bei der Verarbeitung der Versuchsergebnisse, daß für den praktischen Zugförderungs- und Verkehrsdienst wohl mit genügender Genauigkeit mit einer linearen Formel gerechnet werden kann, was die Rechnungen wesentlich vereinfacht und erleichtert, und zwar ergaben sich:

- für Lok. 1029: $W_{kg/t} = 1.3 + 0.08 v$
- » » 1029.500: $W_{kg/t} = 2.3 + 0.071 v$

Zum Schlusse sollen in der Zusammenstellung III noch die einzelnen Fahrwiderstände in kg/t für verschiedene Geschwindigkeiten nach den angegebenen Formeln angeführt werden.

Zusammenstellung III. Fahrwiderstände der Lokomotive Bauart 1 C 1. Lokomotive 1029 und 1029.500.

Lok.-Reihe	Nach der Formel Widerstand in kg/t	Fahrwiderstand in kg/t bei Geschwindigkeiten km/St								
		10	20	30	40	50	60	70	80	
1029	$W = \frac{(1.8 + 0.015 v) 28.4 + (2.4 + 0.027 v) 44.1 + 0.0052 v^2 10.2}{28.4 + 44.1}$	2.5	2.9	3.5	4.25	5.1	6.15	7.3	—	8.0
1029.500	$W = \frac{(1.8 + 0.015 v) 28.4 + (3.78 + 0.01 v) 44.1 + 0.0052 v^2 10.2}{28.4 + 44.1}$	3.0	3.5	4.0	4.67	5.4	6.3	7.3	8.43	—
1029	$W = 1.3 + 0.08 v$	2.1	2.9	3.7	4.5	5.3	6.15	6.9	—	8.0
1029.500	$W = 2.3 + 0.071 v$	3.0	3.7	4.4	5.1	5.9	6.6	6.3	—	8.0

Hundert-Jahrfeier der österreichischen Eisenbahnen.

7. September 1824.

(Linz-Budweiser Pferdebahn.)

Die Stadt Linz hat für die Entwicklung des Eisenbahnwesens in Oesterreich ganz besondere historische Bedeutung, weil ja die erste für den öffentlichen Verkehr bestimmte Schienenstraße, und zwar nicht nur in Oesterreich, sondern, was betont zu werden verdient, auf dem europäischen Festlande überhaupt, zwischen Linz und Budweis gelegt wurde. So ist Linz für Oesterreich gewissermaßen der Anfangspunkt jener Linie, die wir zu verfolgen haben, wenn wir die geschichtliche Entwicklung unseres und im weiteren Sinne des gesamten europäischen Eisenbahnverkehrs betrachten.

Denn im Jahre 1824 (am 7. September) wurde dem Professor Franz Anton Ritter von Gerstner das »ausschließende Privilegium zu dem Baue einer zwischen Mauthausen und Budweis die Donau und die Moldau verbindenden Holz- und Eisenbahn« erteilt, die dann bis Linz (Urfahr) ausgebaut und am 21. Juli 1832 feierlich eröffnet wurde.

Diese erste österreichische Eisenbahn, die auch zugleich die erste Eisenbahn auf dem europäischen Kontinente darstellte, wurde in der vom Technischen Museum in Wien veranstalteten Schauausstellung durch zeitgenössische Bilder anschaulich in Erinnerung gebracht und zugleich zum Anlaß genommen, um von ihr ausgehend in weiterer Folge die immer fortschreitende Entwicklung unseres Eisenbahnwesens und die Verbesserung des Reiseverkehrs in Oesterreich an der Hand instruktiver Abbildungen und Modelle zu zeigen.

Die Beförderung der Reisenden auf der hauptsächlich der Frachten-, insbesondere der Salzbeförderung dienenden Linz-Budweiser Bahn erfolgte noch in Wagen, die fast genau den alten Postkutschen nachgebildet und auch gleich diesen noch mit Pferden bespannt waren. Aber diese Wagen rollten bereits auf gußeisernen Fischbauchschienen (so genannt wegen ihrer Form, die einem Fische gleich), welche auf Steinwürfelunterlagen befestigt waren. Von Linz bis Budweis dauerte die Fahrt mit »Personenzug« 14 Stunden, von Linz nach Gmunden $6\frac{1}{2}$ Stunden. Im Sommer ging täglich um 5 Uhr früh der Zug von Linz nach Budweis und ebenso von Budweis nach Linz ab. In der Mitte des Weges, in der Station Kerschbaum auf der Wasserscheide trafen sich zur Mittagszeit die aus beiden Richtungen kommenden Züge und hier wurde dann in der Regel gemeinsam das Mittagmahl eingenommen, das samt einer Flasche Bier den Betrag von 30 Kreuzern für eine Person kostete.

Im Jahre 1836 wurde dann im weiteren Anschlusse die Pferdebahn Linz—Gmunden fertiggestellt, auf der am 31. Juni 1854 die erste durch eine Dampflokomotive beförderte Zug fuhr.

Festlich wurde dieser Zug in allen Stationen der Strecke, ganz besonders aber bei seiner Rückkehr auf dem Südbahnhofe in Linz begrüßt. Eine Reihe zeitgenössischer Bilder zeigen uns die Anlage und den Betrieb dieser besonders für Oberösterreich interessanten Bahnstrecke.

Schon früher aber hatte der Erfolg, den der »Vater der Eisenbahnen« Georg Stephenson mit der ersten von ihm erbauten Lokomotive in England bei der am 7. Oktober 1829 in Rainhill veranstalteten Wettfahrt errungen hatte, auch in Oesterreich das private Kapital zum Bau von Eisenbahnen mit Dampftrieb angeregt und als erste Lokomotiveisenbahn wurde die Kaiser Ferdinands-Nordbahn von Wien nach Wagram 1838, ihre Fortsetzung bis Brünn 1840 eröffnet.

In den folgenden beiden Jahren wurde die Bahn von Wien nach Raab und Gloggnitz fertiggestellt, und der erste in Gloggnitz einlangende Zug, wie das ausgestellte Bild zeigt, am 5. Mai 1842 von der Bevölkerung festlich begrüßt.

In der Folgezeit wurden dann die bisher mit privatem Kapital erbauten Bahnlinien vom Staate weiter ausgebaut, und am 23. Februar 1842 eine eigene »Generaldirektion der Staatseisenbahnen« geschaffen.

Besonders bemerkenswert ist der in der damaligen Zeit überall Aufsehen erregende Bau der Bahnstrecke zwischen Gloggnitz und Mürzschlag über den Semmering, die am 17. Juli 1854 eröffnet wurde. Carl Ritter von Hegel war ihr Erbauer und hat mit seinem großzügig angelegten Werke zugleich die erste Gebirgsbahn geschaffen und das lange als unmöglich betrachtete Problem gelöst, auch über hohe Alpenpässe den Schienenstrang zu führen.

Neben dem Namen des Erbauers der Semmeringbahn müssen wohl auch die Negrellis und Engerths genannt werden, welch letzterer mit seinen konstruktiven Verbesserungen den Anstoß zu der heute erreichten hohen Lokomotivleistung gegeben hat.

Für die rasche Ausbreitung des österr. Bahnnetzes war es von Bedeutung, daß Ende des Jahres 1854 aus staatsfinanziellen Rücksichten die vormaligen Staatsbahnen an Aktiengesellschaften überlassen wurden, und so wieder die private Eisenbahn-Bautätigkeit in verstärktem Maße begann. Es entstanden, begünstigt durch den Zufluß ausländischen Kapitals, eine Reihe Unternehmungen, die teils die bestandenen Staatsbahnlinien übernahmen und weiter ausbauten, zum Teil auch eine Reihe neuer Bahnlinien ausführten. Hiezu zählen die durch den Ausbau der überlassenen Staatsbahnen gebildeten Netze der österr. Staatseisenbahngesellschaft, der Südbahn und die von privaten Gesellschaften erbaute

Kaiserin Elisabeth-Bahn, deren Teilstrecke Wien—Linz am 15. Dezember 1858 eröffnet wurde. Den regsten Aufschwung nahm der private Eisenbahnbau nach dem Jahre 1866. Von den zahlreichen, jener Zeit angehörenden Eisenbahngründungen und Bahnbauten seien nur kurz erwähnt die Kaiser Franz Josef-Bahn, die Kronprinz Rudolf-Bahn und das vorwiegend auf österreichischem Boden liegende Ergänzungsnetz der österr. Staatseisenbahngesellschaft. Am 17. August 1867 wurde die von der Südbahngesellschaft nach den Plänen des Baudirektors Etzel ausgeführte Brennerbahn vollendet, die einen epochemachenden Fortschritt auf dem Gebiete des in Oesterreich so hervorragend entwickelten Baues von Gebirgsbahnen darstellt. Ein Ruhmesblatt der Eisenbahngeschichte Oesterreichs stellt schließlich der kühne Bau der in den achtziger Jahren begonnenen Arlbergbahn dar, nach dessen Vollendung jene wichtige österreichische Linie geschaffen war, auf der sich heute neben der Strecke Linz—Wels—Passau der internationale, die West- mit den Ostländern verbindende Reiseverkehr Europas abwickelt.

Immer dichter wurde so das Eisenbahnnetz, das unser Alpenland umspannt und das seine höchste technische Vollendung in den neuen von Dr. Ing. Carl Wurmb erbauten großen Alpenbahnen fand.

Als Gegenstück zur Semmeringbahn gibt die Tauernbahn Zeugnis von dem modernsten Stande der Technik im Bergbahnbau; sowohl ihre Trasseführung wie die Brücken- und Tunnelbauten zeigen den großen Unterschied, wie in verschiedenen Jahrzehnten die gleichen Schwierigkeiten überwunden wurden. Oesterreich besitzt in seinen Alpenbahnen, die allerdings gegenüber den Verhältnissen in anderen Ländern an die Betriebsführung ganz bedeutende Anforderungen stellen, Meisterwerke der Ingenieurkunst, die alle Hindernisse zu überwinden weiß.

Mit dem ständigen Ausbau des Schienensystems hat auch die ununterbrochene Verbesserung der Betriebsmittel unserer österreichischen Bahnen Schritt gehalten. Soweit dies im beschränkten Rahmen einer Ausstellung möglich ist, geben die ausgewählten Bilder und Modelle ein anschauliches Bild vom Entwicklungsgange der Lokomotiven.

Das Modell einer alten sechsräderigen, noch in England erbauten Nordbahnlokomotive aus dem Jahre 1837 neben dem einer im Jahre 1905 in Oesterreich erbauten Gebirgs-Schnellzugslokomotive zeigt wohl am sinnfälligsten den Unter-

schied zwischen einst und jetzt, und die nur im Bilde gezeigten neuesten Typen der auf den Linien der Oesterreichischen Bundesbahnen verwendeten Lokomotiven stellen die Vollendung moderner Maschinenbautechnik dar.

Die Zukunft unseres österreichischen Eisenbahnverkehrs aber wird versinnbildlicht durch das Modell der 1923 von den Oesterreichischen Brown-Boveri Werken A. G. erbauten elektrischen Gebirgs-Schnellzugslokomotiven für die Arlbergbahn.

Vom Pferdebetrieb zur Dampflokomotive, die selbst wieder in einer abwechslungsreichen Reihenfolge alle Entwicklungsstufen bis zu ihrer Vollendung aufweist, führte ein weiter Weg, auf dem die österreichischen Bahnen dem Auslande gegenüber niemals im Hintertreffen standen. Die Zukunft Oesterreichs und damit auch die Zukunft unserer Bahnen ist aufs engste mit der Verwertung unserer Wasserkräfte und mit der Elektrisierung unserer Bahnen verbunden. Wie weit bereits die erst vor kurzem in Angriff genommenen Arbeiten auf diesem Gebiete fortgeschritten sind und welche günstigen Aussichten sich damit für die Entwicklung des Reise- und Fremdenverkehrs eröffnen, davon geben am besten die ausgestellten Bilder Zeugnis.

Auf den zur Elektrisierung bestimmten Linien unserer österreichischen Alpenbahnen verkehren bereits zwischen Innsbruck und Landeck alle Züge elektrisch und in naher Zukunft wird mit der Fertigstellung der Bauarbeiten auch auf der Strecke Landeck—Bludenz der Zugsverkehr mit elektrischem Antrieb im vollen Umfang aufgenommen werden. Im Laufe des heurigen Sommers wurden ferner die Elektrisierungsarbeiten auf der Salzkammergutlinie Stainach-Irdning—Attnang-Puchheim vollendet und der elektrische Betrieb aufgenommen.

Die am längsten im Betriebe gestandene Schmalspurbahn Lambach-Gmunden wurde in Vollspur umgebaut.

Einige Fahrzeuge der alten Schmalspurbahn (1106 mm) sind noch auf der Kohlenbahn von Breitenschützing hinter Linz zu sehen, und zwar Bt-Lokomotiven, offene und Kastenwagen. Im histor. Museum der österr. B. B. befindet sich noch die 2 Bt-Lokomotive der Lambach-Gmunderer Bahn, bezw. Linz-Gmunden. Die Einführung des Dampfbetriebes auf der alten Linie Budweis—Linz scheiterte an dem allzuleichten Oberbau mit Flacheisenschienen. Die Vollspurbahn wurde daher von Lesten bis Linz ganz neu gelegt, während die alte Bahn nunmehr zur Ruine wurde.

BÜCHERSCHAU.

Taten der Technik. Ein Buch unserer Zeit, herausgegeben von Hans Günther. In 20 Lieferungen mit 20 farbigen Tafeln und mehreren hundert Bildern im Text. Jedes Heft mit 32 Seiten, Format 19×27 cm, Rascher & Cie. A. G., Zürich und Leipzig. Lieferung 16—20.

Die fünf letzten Hefte bringen vor allem die heutige Funkentelegraphie in ausführlicher Beschreibung mit zahlreichen Abbildungen, insbesondere von der Großfunkstation Nauen. Der Abschnitt »Bergbau« zeigt uns zunächst den deutschen Bergbau im Mittelalter als Ausgangspunkt und sodann die heutige Entwicklung bis zu den größten Anlagen. Im »Banne des Eisens« nennt sich der folgende Abschnitt der dem Eisenhüttenwesen gewidmet ist und mit zahlreichen Bildern die Großindustrie zeigt. Wir nehmen Einblick in die Eisen- und Stahlgießereien, sehen

Dampfhämmer und Schmiedepressen, schließlich die Schiffswerften mit den riesigen Ozeandampfern. Der letzte Abschnitt ist besonders fesselnd. Die Kraftmaschine, ausgehend vom Wasserrad des Mittelalters, das in England mit den ungeheuren Abmessungen von 22 m Durchmesser seinen Triumph feiert, bis zu den Niagaraturbinen. Denkwürdig erscheinen uns die Anfänge der Dampfmaschine um 1706 durch Savery und 1712 durch Newcomen, die somit auf mehr als zwei Jahrhunderte zurückblicken kann. Aehnlich ist die Entwicklung der Gasmaschinen, die erst durch Diesel zur Großmaschine geworden ist; verschwunden ist und bleibt die Heißluftmaschine. Auch in diesen fünf Heften finden wir farbige Tafeln und ganzseitige Porträts berühmter Erfinder. Das Buch hat somit vom Anfang bis zum Schluß allen Erwartungen entsprochen und bildet eine Zierde jeder technischen Bücherei.

G. Strahl: Der Einfluß der Steuerung auf Leistung, Dampf- und Kohlenverbrauch der Heißdampflokomotiven. 106 Seiten mit 36 Abbildungen, gebunden, G.-M. 3.—, Hanomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H., Hannover-Linden.

Die Verwendung eines einheitlichen Kolbenschiebers für die verschiedensten Zylindergrößen bei den Heißdampf-Lokomotiven der früheren preußischen Staatsbahn gab den Anlaß zur Untersuchung der Frage, welchen Einfluß die Steuerung und der von ihr abhängige Spannungsabfall des Einströmdampfes auf den Dampf- und Kohlenverbrauch ausübt. Der Verfasser macht zunächst die

Abhängigkeit des Spannungsabfalls von der Steuerung, den Abmessungen des Kolbenschiebers, des Zylinders und der Drehzahl der Berechnung zugänglich, ebenso den mittleren Zylinderdruck und schließlich die Leistung und den stündlichen Dampfverbrauch, beide auf 100 Liter Zylinderinhalt einer Heißdampf-Zwillings-Lokomotive bezogen. Von besonderer Wichtigkeit ist die Darstellung des bezogenen Dampfverbrauchs als Funktion der bezogenen Leistung bei konstanter Drehzahl. Die entstandene Kurve von Strahl »Betriebs-Charakteristik« genannt, zeigt die Eigentümlichkeit, daß sie für alle Heißdampf-Lokomotiven mit dem Einheitskolbenschieber, einfacher Dampfdehnung und beliebig großen Zylindern für die gebräuchlichste Drehzahl nahezu übereinstimmt. Somit ist auch der Dampfverbrauch für 100 Liter für verschieden große Zylinder nahezu derselbe, nur die Füllungen sind verschieden. Zum Beweise obiger Tatsachen wird durch den Vergleich des Dampfverbrauches zweier Heißdampf-Güterzug-Lokomotiven an Hand der Betriebs-Charakteristik für Betriebs- und Streckenverhältnisse, bei denen auf den Versuchsfahrten stets die kleinsten Durchschnittswerte der Dampfverbrauchszahlen, bezogen auf die Pferdestärke und Stunde, gemessen worden sind, nachgewiesen, daß auch der errechnete Dampfverbrauch in den Grenzen der Beobachtung liegt. In gleicher Weise wird bezüglich des Kohlenverbrauchs verfahren und auf die Wichtigkeit hingewiesen, wenn es für den Betrieb gilt zu entscheiden, ob eine Lokomotive unter gegebenen Betriebsverhältnissen wirtschaftlich ausgelastet ist. Der Verfasser deutet auch an, wie sich die Entwicklungen auf Verbund-Lokomotiven unter entsprechender Aenderung anwenden lassen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Französischer Schnellzugdienst Paris-Brüssel. Zu unserer Notiz auf Seite 96 hatte unser französischer Mitarbeiter die Güte, noch folgendes hinzuzufügen: Es verkehrt tatsächlich zwischen Paris-Nord und Brüssel-Midi täglich ein Zugpaar in beiden Richtungen mit folgendem Fahrplan: Abfahrt 14 Uhr 15 Min., Ankunft 18 Uhr. Bei Zug 199 Paris-Brüssel geschieht fahrplanmäßig die Durchfahrt in Mons (belgische Grenze) um 17 Uhr 5 Min. Der Zug besteht in der Regel aus 6 D-Wagen der Nordbahn, wovon die 2 äußeren je ein Gepäckabteil enthalten, das Gewicht eines Wagens beträgt entweder 32,5 t (eigentliche Nordtype) oder 44,5 t (ehemalige deutsche D-Wagen). Am 7. Juli 1924 bestand Zug 199 aus 4 Stück zu 32,5 t, 2 Stück zu 44,5, insgesamt 213 t (nur 2 Wagen 2. Klasse). Ausnahmsweise wird der Zug um 2 D-Wagen verstärkt. Die Benutzung jener Züge ist nur gegen vorherige Vermietung der Plätze gestattet. Diese Züge werden gewöhnlich von den 2 C 1-Lok. 3.1151—1170 (Soc. Als., Belfort 1913) geführt, aber auch von den 2 B 1-Lok. 2641—2675, welche als Heißdampflokomotiven umgebaut worden sind und von den neuen 2 C 1-Lok. 3.1201—1240. Lokomotiven jener drei Gattungen, mit 4achsigen, 31,5 cbm Wasser fassenden Tendern versehen (welche ehemalige umgebaute deutsche Tender sein sollen), werden ebenfalls für alle großen, direkten Schnellzüge Paris-Boulogne (254 km) und Paris-Calais (298 km) verwendet. Jedoch machen die 2 B 1-Lok. immer mehr den 2 C 1-Lok. Platz. Hauptdimensionen der 3 Typen der französischen Nordbahn:

Bahn-Nr.	Zylinder	Rad-durchm.	Dienst-gew.	Treib-gew.:
Atlant. 2 B 1 2641—2675	390/560×640	2040	67,4	33,25
Pacif. 2 B 1 3.1191—3.1170	410/600×660	2040	85	50,2
Pacif. 2 C 1 3.1201—3.1240	{ 440×660 620×690	1900	94,5	55,5

Die Lok. 3.1201—1240 haben, wie die Lok. 3.1151—1170, tiefe, schmale Feuerbüchse. Die Rostlänge fällt außerordentlich groß aus mit 3500 mm (Rostfläche 3,5 qm), die äußere Feuerbüchse erstreckt sich dementsprechend bis kurz vor die (mittlere) Triebachse. Andere Dimensionen: Kesselmitte ü. S. O. 2800 mm, Länge der Siederöhre 4500 mm, totale Länge 12.530 mm, fester Radstand 4020 mm, ganzer 10.420 mm. Ich hatte in den letzten Monaten Gelegenheit, jede Woche zwischen Paris und Boulogne zu fahren, mit den Zügen 7 und 20, laut Fahrplan:

Zug 7.	
0 km Paris	16 Uhr
227 km Etaples	{ Ankunft . 18 » 21 Min.
	{ Abfahrt . 18 » 22 »
254 km Boulogne V.	18 » 45 »
Zug 20.	
Boulogne V.	18 Uhr 5 Min.
Paris	21 »

(Bootszug, fährt öfters mit Verspätung ab.)

Zug 7 ist besonders schwierig unter den jetzigen Verhältnissen. Die Strecke Paris-Etaples, welche fahrplanmäßig mit 96,4 km/St-Geschwindigkeit gefahren werden muß, weist gegenwärtig zwei Stellen auf, wo wegen Geleise- und Schwellenerneuerung mit bloß 30 und dann 15 km/St gefahren werden soll (bei Liancourt, km 58; von Creil, km 50,1 an wird der Regler schon geschlossen) und zwischen Ponthoile und Rue

(km 195/9), jedesmal 4—5 Minuten Zeitverlust. Dazu ist der Aufenthalt in Etaples immer länger wie eine Minute; endlich liegt Etaples am Fuße einer 10 km langen Steigung von 1/200. Mit diesen Hindernissen und einer Zugsbelastung, die gewöhnlich zwischen 275 und 350 t schwankt, können die 2 B 1-Lok. den Zug nicht pünktlich führen, während dieselben bei direkten Zügen die Strecke bequem in 2 Std. 49 Min. fahren. Mit den älteren 2 C 1-Lok. 3.1151—70 ist gewöhnlich der Zug um 4—5 Min. verspätet, ebensowohl in Etaples, wegen der relativ nahe liegenden Arbeitsstelle, wie in Boulogne. Mit den neuen Pacific-Lok. 3.1201—40 ist dagegen die Fahrt in der Regel pünktlich. Um einen Blick in die jetzigen Verhältnisse hier zu gewähren, möchte ich einige Details über 2 Leistungen anführen, von denen die eine sozusagen die beste ist, die ich je mitgemacht habe. Zug 7 vom 5. Juli 1924, 10 Wagen, 34 Achsen, 317 t, Lok. 3.1220. Zug 20 vom 6. Juli 1924, 291 t, Lok. 3.1220, ebenfalls.

Zug 7.

V	km	Paris	Abfahrt 16 h 23 ¹ / ₄ '
66·7	6·1	St. Denis	8 ¹ / ₄ '
120·0	10·1	Pierrefitte	10 ¹ / ₄ '
		Bei der darauffolgenden langen Steigung von 1/200 bis km 19 ist die Geschwindigkeit meist über 100 km/St, gewöhnlich zwischen 100 und 105 km/St, geblieben (nur auf 4 km zwischen 96 und 98)	
99·5	29·6	Survilliers	22'
117·5	50·1	Creil	32 ¹ / ₂ ' (29 ³ / ₄ ' s. Abf.)
56			Langsame Fahrt, Arbeiten.
	57·7	Liancourt	40 ² / ₃ '
Steig. 102·5	65·1	Clermont	45'
1/250	100	94	17 h 2 ³ / ₄ '
			Ende der 1. Stunde.
	94·8	Breteuil	3'
114	125·8	Longueau	19 ¹ / ₃ '
	130·4	Amiens	23 ¹ / ₄ '
102·5	176	Abbeville	(Fahrt auf 40 km/St.) 49 ² / ₃ '
104·5	198·7		18 h 2 ³ / ₄ '
			(Ende der 2. Stunde.)
			(18 h 2'—18 h 9' langsam fahren.)
	225	Etaples (Brücke)	Signal auf Halt, 18 h 22', langsam fahren.
	227	Etaples (Bahnhof)	18 h 24' (3' Verspät.) 26' (4' ») 49 ¹ / ₂ ' (pünktl.)
	254	Boulogne	

Die Fahrt Paris-Etaples brauchte 2 Std. 21¹/₄'
 Abziehen für langsame Fahrt 8'
 bleiben 2 Std. 13¹/₄'
 entspricht 106 km/St.

Am folgenden Tage ging alles regelmäßig bis Breteuil-Emb, km 94 8, wo wegen einer an der Druckluftpumpe nötigen kleineren Reparatur um 19 Uhr 51 Min. angehalten werden mußte. Die Reparatur dauerte eine Viertelstunde und erst um 20 Uhr 6¹/₃ Min. wurde abgefahren.

km			Geschw.	
94·8	Breteuil	20 h	6 ¹ / ₃ '	—
87·3	Gannes		13'	59·5
79·5	St. Just		17 ¹ / ₄ '	110·0
65·1	Clermont		24 ¹ / ₃ '	122 0
57·7	Liancourt		28'	123·5
50·1	Creil		32'	114·0
(Regler geschlossen)				
40·9	Chantilly		37 ² / ₃ '	97·0
35·0	Orry		41'	106
29·6	Survilliers		44 ¹ / ₃ '	97
23·5	Louvres		48'	100
19 5	Goussainville		50'	120
14·7	Villiers		52 ¹ / ₃ '	124
10·1	Pierrefitte		54 ² / ₃ '	128
6·1	St. Denis		56 ¹ / ₂ '	114
0	Paris	21 h	0 ¹ / ₂ '	91·5 (pünktlich)

Die ganze Fahrt ist also mit einer Geschwindigkeit »start to stop« von 105·8 km/St gemacht worden, die 50·1 km von Creil nach Paris in 28¹/₂ Min. gefahren, mit genau der gleichen Geschwindigkeit.

Jahresbericht der finnischen Staatsbahnen für 1921. In der Länge der finnischen Staatsbahnen ist im Berichtsjahre nur eine ganz unbedeutende Aenderung eingetreten. Die Gesamtlänge nahm von 3986·75 auf 3989·96 km zu. Bei den Privatbahnen ist eine Zunahme der Schmalspurbahnen von 200·5 auf 203·88 km zu verzeichnen, so daß die Privatbahnen im ganzen zufällig genau 300 km Länge erreicht haben. Die Gesamteisenbahnlänge Finnlands war sonach 4289·96 km oder auf 100 qkm 1·16 km und auf 10.000 Einwohner 12·62 km. Nach der im Vorjahre eingetretenen bedeutenden Vermehrung der für den allgemeinen Verkehr geöffneten Stationen, Halteplätze und Ladestellen ist im Berichtsjahre nur eine geringfügige Zunahme dieser Stellen von 897 auf 907 zu verzeichnen. Am Ende des Jahres 1921 besaßen die Staatsbahnen buchmäßig 565 Lokomotiven, 973 Personen- und 14.287 Güterwagen. Es sind 26 Lokomotiven, 15 Personen- und 1271 Güterwagen hinzugekommen. Die Lokomotiven legten in Tarifzügen 15,381.000 km (i. V. 16,067.000 km) zurück. Die Wagenachskilometer haben von 597,174.400 auf 580,826.000 abgenommen. Steinkohle wurde, wie im Vorjahre, für Lokomotiven überhaupt nicht verwendet. Als Brennstoff herrscht also nach wie vor das Holz, und zwar wurden 1,289.565 cbm gegen 1,384.046 cbm i. V. verbraucht. Daneben wurden als Lokomotivbrennstoff noch geringe Mengen Torf, nämlich 25.120 Zentner Brenntorf, verwendet. Die Anzahl der 1921 geleisteten Tonnenkilometer war 834,740.000 gegen 931,679.000 i. V., was einer Abnahme um 10·4 v. H. entspricht. Das Vorjahr hatte eine glänzende Zunahme um 51·1 v. H. gebracht. Der Güterverkehr verteilt sich auf die einzelnen Güterarten wie folgt: Holzwaren 54·35 v. H. (i. V. 51·25) übrige Industrien 23·48 v. H. (i. V. 28·4), Landwirtschaft 14·23 v. H. (i. V. 12·2) und schließlich sonstige Nahrungs- und Genußmittel 3·46 v. H. (i. V. 3·12). Die Anzahl der Bediensteten betrug 13.613, die der im Taglohn Beschäftigten 8315.

Die Anzahl der Unglücksfälle ist von 74 auf 85 heraufgegangen, verunglückt sind 90 Personen, darunter 26 (i. V. 23) tödlich. Die Grundgeschwindigkeit der gemischten Züge wurde, wo es die Anschlußverhältnisse einigermaßen erlaubten, auf 44 km/St. herabgesetzt. Da wir im Zeitalter der Ausschüsse leben, verlohnt es sich auch zu erwähnen, daß bei den finnischen Staatsbahnen im Berichtsjahre vier neue Ausschüsse gebildet wurden; einer für Veränderungen in der Materialbuchführung, einer für Aenderung der Buchführung bei den mechanischen Werkstätten, einer für Aufstellung neuer Signalvorschriften und der letzte für Anschaffung eines geeigneten Apparates für Vervielfältigungen im Schreibwesen.

Z. V. D. E. V.

A. E. G.-Dampflokomotiven. Die erste neu gebaute Dampflokomotive wurde November 1921 geliefert, die 100. im Juli 1922, Reparaturlokomotiven sind über 1000 Stück geliefert worden, darunter verschiedene Umbauten der T_{12} und eine solche der 1 C-Lokomotive G_5^4 auf Heißdampf. Als Neubaualokomotiven kamen vor allem die G_{12} , P_8 und G_8^2 für die Reichsbahn in Betracht. Für das Ausland die serbischen 1 C-Lokomotiven (auf Rep.-Konto) und die russischen E-Lokomotiven. Es ist bemerkenswert, daß der erste Auftrag bereits eine ziemlich schwere und vierteilige Type betraf, nämlich die Dreizylinder-1 E-Lokomotive G_{12} , während sonst mit einfachen Lokomotiven begonnen wurde.

Rheinmetall auf der eisenbahntechnischen Tagung in Berlin. In der Zeit vom 22. bis 27. September 1924 findet in Berlin die eisenbahntechnische Tagung statt, die vom Verein deutscher Ingenieure in enger Verbindung mit der deutschen Reichsbahn veranstaltet wird. Diese Tagung wird ein Mittelpunkt aller am Eisenbahnwesen beteiligten Kreise werden und besteht aus der eigentlichen Tagung mit größeren Konferenzen und Vorträgen sowie aus einer Ausstellung. Alle wichtigen eisenbahntechnischen Fragen kommen bei dieser Veranstaltung zur Sprache, wie beispielsweise die Frage des Großgüterverkehrs, der schnellen Entladung, der Verbesserung des Rangierwesens, der neuzeitlichen Einrichtungen auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft im Lokomotivbau. Weiter werden die Fragen der Betriebsführung von Eisenbahnwerkstätten und der damit zusammenhängenden Nachbargebiete erörtert. Auf der Ausstellung selbst werden über 100 Lokomotiven und Triebwagen gezeigt, ferner über 140 Güterwagen. Außerdem werden viele Neuerungen auf all den Gebieten gezeigt, welche mit dem Eisenbahnwesen in enger Verbindung stehen. Auch Rheinmetall ist auf dieser Veranstaltung in hohem Maße vertreten und stellt eine Anzahl neuer und interessanter Erzeugnisse auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens aus. In erster Linie ist eine große Heißdampf-Güterzugslokomotive zu erwähnen, ferner mehrere Typen von Bau- und Industrielokomotiven, ein vierachsiger Groß-

raumkesselwagen von 40 cbm Inhalt sowie ein zweiachsiger Selbstentlader. Außerdem stellt Rheinmetall einen zweiachsigen Drehgestellrahmen aus, der nach einem besonderen Preßverfahren aus einem einzigen Stück hergestellt und für besonders hohe Achsdrucke geeignet ist. Erwähnenswert sind ferner die Rheinmetall-Speichenräder, die nach dem bekannten Erhardtschen Verfahren nahtlos geschmiedet und gewalzt werden und sich seit Jahrzehnten bestens bewährt haben. Von Interesse ist weiter der neue Rheinmetall-Patent-Hülsenpuffer, der sich besonders im neuzeitlichen Eisenbahnbetrieb wegen seiner großen Vorzüge Eingang verschafft hat und sich bei den österreichischen Bundesbahnen bereits in Erprobung befindet. Auch wird ein interessanter Treibzapfen aus Rheinmetall-Sonderstahl gezeigt, dessen Vorzüge in der großen Lebensdauer und besseren Wirtschaftlichkeit im Eisenbahnbetrieb bestehen. Zum Schluß wird noch ein interessantes Modell eines Wagenkippers, Patent Aumund, gezeigt. Diese Wagenkipper, nach Bauart Rheinmetall, zeichnen sich durch große Leistungsfähigkeit aus. Die Leistung dieses Kippers beträgt bis zu 15 Wagen in der Stunde.

Vierzylinder-Lokomotive für Schnellzüge der Norwegischen Staatsbahnen. Die Verwaltung der Norwegischen Staatsbahnen verfolgte die Erfolge der Vierzylinder-Ueberhitzerlokomotiven im Jahre 1910 und die der bedeutend stärkeren Bauarten, welche 1914 gebaut wurden, um auf der Linie nach Trondjem, zwischen Christiania und Drammen, und auf der Doove-Linie ihre Schnellzüge mit besserem Erfolge als bisher zu fahren. Auf dieser Linie wird mit 90 km/St. gefahren. Diese Lokomotiven wurden von der Themske Mekaniske Verkstad in Christiania erbaut. Die früheren C-Lokomotiven der Reihe 30 A sind wie die D-Lokomotiven, Reihe 26 und 31, als einfache Expansions-Lokomotiven gebaut und haben eine Steuerung mit einfacher Expansion, welche auf ein Zylinderpaar wirkte. Die erste Achse der 3 gekuppelten Achsen ist Triebachse für alle 4 Zylinder, deren Kurbeln sind um 180° verstellt. Die Zylinder sind 1:15 geneigt. Die Hauptabmessungen sind: Zylinder 390×600 mm, Raddurchmesser 1600 mm, Kesseldurchmesser 1530 mm, Rohrlänge 4000 mm, Kesselhöhe 2900 mm, Ueberhitzerrohre 133 mm, Stück 22, Siederohre 153 Stück, Durchmesser 47.5 mm, Heizfläche $9.5 + 115.5 = 125$ qm, Schmidtüberhitzer-Heizfläche 37 qm, somit alles inbegriffen 162 qm, die Rostfläche ist 2.4 qm, der Dampfdruck 12 Atm., der Radstand, fest, 3000 mm, Drehgestell 2.300 mm, ganz 7750 mm, der Tenderradstand ist 1500 mm. Die Lokomotive hat amerikanisches Stirnlicht, Zylinderesse, Innenrahmen, Außenzylinder, Popventile, Schutzhaus, einen 4achsigen Drehgestellender, Westinghousebremse. Ihre Gewichte sind: Triebachsen 14.3 t, Laufachsen 9.55 t, Dienstgewicht 64.9 t, Leergewicht 80.2 t, Reibungsgewicht 42.9 t, Tendergewicht 35.6 t, Tenderradstand 4500 mm.

Sibirische Schnellzüge i. J. 1913. Der Schnellzugsverkehr nach Sibirien vollzieht sich vom Nikolai-Bahnhof in Petersburg aus und vom Kursker Bahnhof der Stadt Moskau. Von Petersburg führt der Weg zuerst auf der Nordbahn über Wologda und Wjatka (1233 km = 1156 Werst), dann auf der Permer Bahn über Perm, Kordon und Jekaterinenburg bis Tscheljabinsk (1104 km = 1035 Werst). Von Tscheljabinsk beginnt die sibirische Bahn, die sich bis zum Bahnhof Innozentzewskaja erstreckt (3263 km = 3059 Werst), der weitere Abschnitt Innozentzewskaja—Irkutsk—Karimskaja—Manchuria gehört zur Transbaikalbahn (1521 km = 1431 Werst), die in Manchuria in die chinesische Ostbahn einmündet. Die chinesische Ostbahn geht bei Pograntschnaja in die Manchuribahn über, deren Ausgangspunkt Wladiwostok am Stillen Ozean liegt (1712 km = 1605 Werst). Vom Bahnhof Omsk der sibirischen Bahn wird 2561 km = 2401 Werst nach Osten das zweite Gleis eingebaut. Zur Verkürzung des Reiseweges von Petersburg nach Sibirien wurde die Tjumen—Omsker Bahn gebaut (564 km = 529 Werst). An die sibirische Bahn schließen an: in Samara die Bahn nach Orenburg—Aralsee—Taschkent—Buchara—Merw—Krasnowodsk am Caspisee, mit den Abzweigungen von Merw nach Kursk und von Buchara nach Andischan. Von Werchneudinsk besteht ein Projekt für eine Bahn nach China über Kiachta, Maimatschin, Urfa,

Kalgan, Peking. An diesen bestehenden Eisenbahnknoten schließt nach Süden die Bahn nach Hankou, nach Südost die Bahn nach Tsingtau, die Bahn nach Wusung und nach Fusan an. In Karimskaja schließt wieder die Amurbahn an, die bei Pograntschnaja wieder in die chinesische Ostbahn mündet.

Littrow.

Alte Expreß-Lokom. der Bristol- und Exter-Bahn. Diese Lokomotiven wurden 1867 gebaut. Sie haben bereits Injektoren und Schutzhäuser. Die Umsteuerung erfolgt mittels Schraube und wird die Umsteuerung mittels eines Fußtrittes arretiert. Die Bremse wurde mit einer Spindel betätigt. Das Drehgestell hatte Diagonalverstrebungen und war mit der Lokomotive durch Tellerfedern verbunden. Zwei dieser Tenderlokomotiven erhielten später Tender und standen noch lange im Betriebe, der Rest derselben wurde kassiert. Es waren dies ursprünglich 2 A 2-Tenderlokomotiven mit zylindrischer Esse, überhöhtem Feuerkasten, Wasserkasten hinten, Innensteuerung Stephenson, Dampfbremse, 2 Drehgestellen, von denen eines vorn, das andere hinten angebracht ist. Der Laufraddurchmesser dieser Lokomotive ist 1220 mm, der Triebraddurchmesser 2440 mm, die Kesselhöhe 2353 mm, die Spurweite 2135 mm. Der feste Radstand von Drehgestellzapfen zu Drehgestellzapfen ist 3660 mm, der ganze Radstand 6708, der Kesseldurchmesser ist 1402 mm.

Littrow.

Strahl, Einfluß der Steuerung auf Leistung, Dampf- und Kohlenverbrauch der Heißdampflokotiven

Diese letzte Arbeit des klassischen Theoretikers des
Lokomotivbaues ist soeben erschienen. Das Buch bringt
eine Fülle neuer Anregungen und Erkenntnisse, es ist
für jeden Lokomotivfachmann unentbehrlich.

106 Seiten mit 36 Abbildungen, gebunden



Preis 3 Goldmark



Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder vom
Hannomag-Nachrichten-Verlag G. m. b. H. Hannover — Linden
Postfach 55

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

Oktober 1924.

Heft 10.

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

Kurze Uebersicht über den Fahrpark der verstaatlichten großen Schweizerbahnen. II.

Von Ing. V. Hilscher, Oberbaurat der Oesterreichischen Bundesbahnen.

(Mit 7 Abb.)

(Fortsetzung vom Februarheft, Seite 26.)

II. Gotthardbahn: G. B.

Das Unternehmen der Gotthardbahn besteht länger als gemeinlich angenommen wird, da die älteren tessinischen Linien bereits im Dezember 1874 zur Eröffnung gelangten, also über 7 Jahre vor der Hauptstrecke. Dieses anfängliche Netz bestand aus den zwei Strecken Locarno—Biasca und Chiasso—Lugano. Das erstgenannte Teilstück war überhaupt ohne Anschluß, das zweite nur mit den italienischen Bahnen verbunden. Die eigentliche Gotthardbahn Immensee—Biasca, samt den die Verbindung mit Italien, bzw. mit Lugano—Chiasso herstellenden Abschnitten Cadenazzo—Pinò und Giubiasco—Lugano, wurde während des Jahres 1882 dem Betriebe übergeben; 1897 folgte die Abkürzungslinie Luzern—Immensee über Meggen und das kurze Stück Zug—Arth-Goldau, womit das Bahnggebiet auf eine Länge von 273 km angewachsen war. Mit 1. Mai 1909 übergang es in den Besitz und Betrieb des Bundes.

Wie alle ähnlichen Gebirgsbahnen, zerfällt auch die Gotthardbahn in die eigentlichen Rampenstrecken und die zuführenden Tallinien. Die nördliche Talzufahrt geht nicht über 10 v. T. Neigungen hinaus, auf der südlichen, die teilweise etwas schwieriger ist, liegen zwei unangenehme Wasserscheiden, die eine am 1675 m langen Monte Ceneritunnel (26·0 v. T. Steigung, 21·0 v. T. Gefälle), die zweite zwischen Capolago—Chiasso (16·67 v. T. Steigung und Gefälle). Die Bergstrecke Erstfeld—Biasca, deren technische Beschreibung in allen einschlägigen Werken zu finden ist, steigt auf der Nordrampe bis Göschenen mit 26·2 max. und fällt südlich von Airolo mit 27·0. Der 14.998 m lange Gotthardtunnel, in dem der Höchstpunkt mit 1154·54 m liegt, besitzt 5·82 v. T. Steigung und 2·0 v. T. Gefälle. Der kleinste, besonders auf der Bergstrecke fortwährend vorkommende Bogenhalbmesser beträgt 280 m. Auf die weiteren baulichen Details, die zahllosen Tunnels, die vielen hohen und langen Brücken, oder gar die landschaftlichen Reize der Bahn einzugehen, verbietet der Raum und der Zweck der vorliegenden Zeitschrift. All dies ist Gemeingut der interessierten Kreise der ganzen Welt geworden. Hingegen wird es die Verkehrsleute interessieren, zu erfahren, daß auf der

doppelgleisigen Strecke zwischen Erstfeld—Biasca, in der mit Ausnahme der Tunnelstationen Göschenen und Airolo überall nur »nach der Spitze« gefahren wurde, lange Zeit ein fahrplanmäßiges Vorfahren für alle Züge und ausnahmslos nicht vorgesehen war; bei der Erstellung des Fahrplanes wurde durch die entsprechend gewählten Zugstracen (der Lastzüge) hierauf Rücksicht genommen. Freilich war der Personenzugsverkehr noch nicht so stark entwickelt. Heute liegt die Doppelspur zwischen Immensee—Brunnen, Flüelen—Al Sasso*), Lugano—Melide und Maroggia—Chiasso, ist also wegen der schwierigen Lage der Bahn unterhalb des Axensteins, am Monte Ceneri und am Luganensee noch nicht vollständig vorhanden. Auch fehlt sie zwischen Luzern—Immensee.

Der Verkehr über den Gotthard wurde gleich vom Anbeginn auch mit Schnellzügen (2 Paare) aufgenommen, deren Aktivierung in dem Dreistaatenvertrag ausdrücklich stipuliert war. 1888 waren es bereits deren drei geworden und der Verkehr nahm ständig zu. 1895 liefen 17 tägliche Lastzüge, 1914 15 Schnellzugs-, Personenzugs- und ebensoviele Güterzugpaare. Die Gotthardbahn war auch die erste Bahn der Schweiz, auf der ein ununterbrochener Tag- und Nachtbetrieb eingeführt wurde. Erst später folgten die Linie Genève—Bern und andere nach. Die vollständige Elektrifikation ist inzwischen auf der ganzen Hauptstrecke Luzern—Chiasso samt dem Anschluß von Zürich her über Talwil—Zug nach Arth—Goldau durchgeführt worden.

Die vorläufige Bedeutungslosigkeit der tessinischen Talstrecken drückt sich auch in ihrem ältesten Maschinenpark aus, in dem sich vergleichsweise sehr viele kleine Tenderlokomotiven vorfinden, die keinerlei Aufmerksamkeit verdienen. Die erste aus 6 Stück bestehende Gattung (Nr. 1—6) war eine B t-Maschine mit äußeren horizontalen Zylindern, ebensolcher Walschaertsteuerung, Wasserkastenrahmen und einem domlosen Kessel. Die Lokomotiven erhielten nachher die infolge des Vorhandenseins starker Gefällsstrecken notwendig gewordene gekuppelte Westinghouse-Henrybremse, die Normale der Gotthardbahn wurde. Weitere Rangiertenderlokomoti-

*) Eine neue Betriebsstation hinter Giubiasco.

ven, B t Nr. 11—12 mit Balancier nach Art des Brownschen Typs, der uns auch an den Maschinen der Regional du Val de Travers bei der Jura-Simplonbahn begegnen wird, C t Nr. 13 und B t Nr. 14, letztere mit äußerer Allansteuerung, seien nur der Vollständigkeit halber angeführt. Für die Personenzüge dienten nur einige wenige 1 B-Maschinen, eine in der Schweiz recht seltene und nur auf den westschweizerischen Bahnen vorkommende Bauart, in süddeutscher Ausführung mit horizontalen Außenzylindern von Karlsruhe. Nach Vollendung der ganzen Bahn machten sie auf der sehr leichten Teilstrecke von Bellinzona nach Locarno und Luino Dienst und bekamen

einen hohen Dom mit zwei Ramsbottomventilen am dritten einen hohen zylindrischen Sandbehälter. Die durchhängende Box zeigt allseits gerade Wände, der Rost ist schief, der Schlot ein konischer. Das Führerhaus ist in beliebiger lokaler Form rückwärts offen, was weiter keine Belästigung für die Fahrermannschaft bedeutete, da die Maschinen nach jeder Fahrt gedreht wurden. Die Stirnwindfenster sind durch Schutzhauben geschützt, die eine Eigentümlichkeit des Schweizer Fahrparks darstellen und von der Winterthurer Fabrik bis nun weiter angewendet werden. Die seitlichen Wasserkästen erstrecken sich über die ganze vordere Länge und schneiden erst in

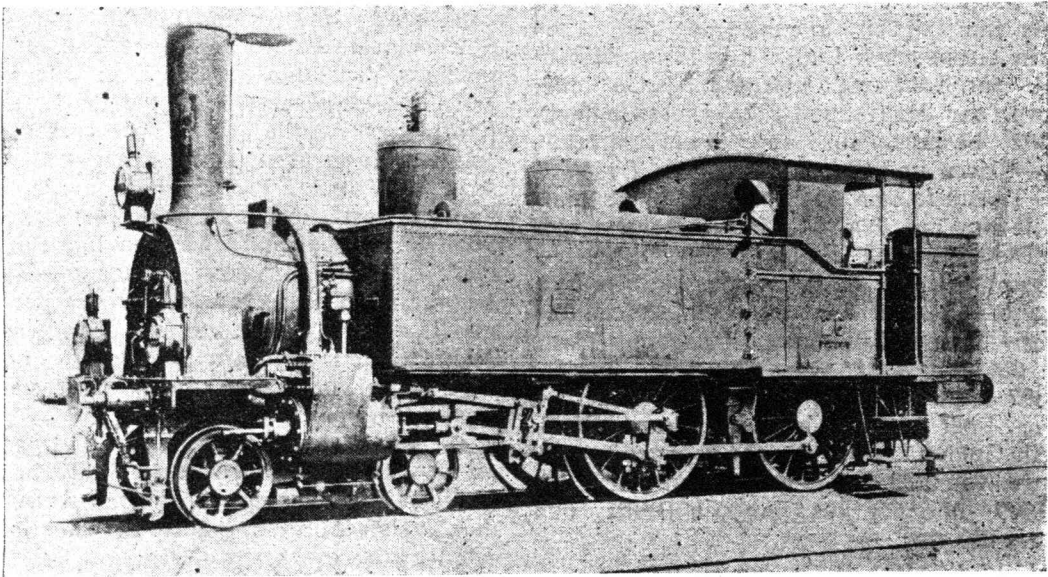


Abb. 1. Alte Tal-Schnellzug-Tenderlokomotive der G. B., Krauß 1882.

hiezü die doppelte Westinghousebremse mit Wirkung auf die Tenderräder und die Dampfheizungseinrichtung. Für die Lastzüge, die auch zur Herbeiführung des Baumaterials notwendig waren, standen 6 Stück Dreikuppler zur Verfügung, die die damalige einfache Ausführung repräsentierten: kurzer fester Radstand von 3200 mm, beiderseitiger Ueberhang, innere Rahmen, jedoch äußere Walschaertsteuerung. Am Kesselrücken ist ein Sandkasten angebracht, dahinter die Ventile, jedoch ursprünglich kein Dom. Automatische Westinghousebremse an den Triebrädern, doppelte am Tender, Repressionsbremse und Dampfheizung.

Das für die 1882 durchgehend eröffnete Hauptlinie bestimmte Material zerfällt dem Charakter der einzelnen Sektionen entsprechend in mehrere Unterarten. Für die Schnellzüge der Nordzufahrtlinie Luzern—Erstfeld, die nur 66 km lang ist, lieferte Krauß 2 B t-Maschinen, wodurch auch die Gotthardbahn die schweizerische Vorliebe für Tenderlokomotiven dokumentierte (Nr. 25—30). Ihr Teleskopkessel ist bis zur hinteren Stehkesselwand glatt und trägt am zweiten Schuß

Ebene der Rauchkammertür ab; über den Zylindern sind sie ausgenommen. Der Reglerzug ist bei vertikalem Schieber innen angeordnet, die Einströmungsrohre liegen außen. Das Drehgestell bewegt sich unter einem kugelförmigen Zapfen, der nach oben in einen muttersicheren Bolzen ausläuft und in einem seitlich verschiebbaren, entsprechend ausgehöhlten Lager auf der Traverse aufruhrt. Eine Rückstellvorrichtung ist nicht vorhanden. Die Rahmen liegen innen, für die Steuerung ist Allan gewählt, mit der Abänderung, daß an Stelle der Exzenter eine Gegenkurbel angebracht ist; die Stangen greifen an zwei Punkten dieser Kurbel an. Zweck dieser Ausführung, die von der Nordostbahn herrührt, war der mögliche Ersatz des Allansystems durch ein Walschaertsches. Die Traverse des Drehgestelles liegt auf jeder Seite auf einer langen umgekehrten Blattfeder, deren Enden an einem auf die Lager drückenden langen gemeinsamen Bügel befestigt sind. Für die Abfederung der gekuppelten Achsen dienen vier untere durch Ausgleichhebel verbundene Tragfedern.

Ursprünglich mit einfacher Vakuumbremse versehen, erhielten sie später die Westinghouse-Henrybremse und Dampfheizung. Außer der Spindel- ist noch eine Exterwurfbremse am Tenderraum vorgesehen.

Nach Angaben Barbeys, bzw. den Belastungstabellen der Gotthardbahn, zogen die Maschinen, die bei den Schnellzügen etwa 50 km im Durchschnitt erreichten, folgende Last:

	Expreßzug	Schnellzug	Personenzug
	in Tonnen		
Luzern—Rothkreuz	190	200	220
Rothkreuz—Erstfeld	170	180	200

wie an den Nrn. 25—30, jedoch ohne Exterbremse und Dampfheizung.

Für Reservezwecke in Erstfeld, eventuelle Hilfsfahrten auf den Berg usw. stand in dieser Station eine Krauß'sche 1 B t-Personenzugslokomotive, über die es wohl nichts weiter zu erwähnen gibt, als daß sie die Tausendste der Fabrik ist. Sie hat domlosen Kessel, innere Rahmen, äußere, etwas komplizierte Stephensonsteuerung und horizontale Zylinder, die stark hinter der Laufachse zurückgesetzt sind. Das Führerhaus besitzt seitliche Fenster und ein nach rückwärts aufsteigendes Dach, ist jedoch hinten ganz offen und wie bei Schlepptendermaschinen

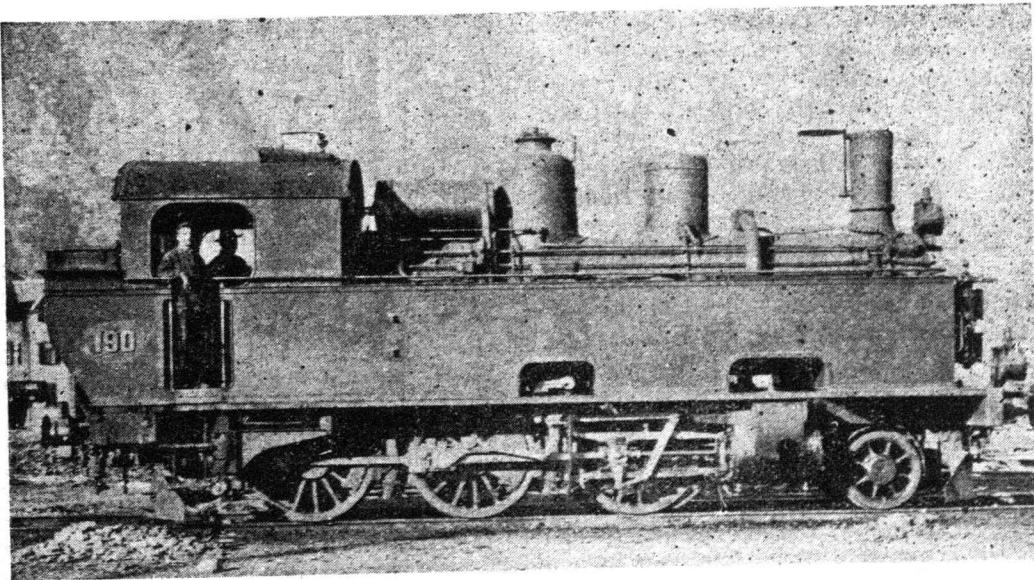


Abb. 2. Gebirgs-Personenzug-Tenderlokomotiven der G. B., Eßlingen 1882 und Winterthur 1883.

In Ansehung des Umstandes, daß auf den angeführten Teilstrecken längere 10 v. T. Steigungen vorkommen, ist daher die Belastung eine ziemlich hohe.

Nach einigen Jahren wurde die Type in etwas geänderten Dimensionen von Maffei mit 3 Stück nachgebaut. Gegen 1600 mm hohe Räder der vorerwähnten Maschine war der Durchmesser auf 1870 mm erhöht, womit eigentlich die erste Schnellzugslokomotive der Schweiz geschaffen wurde, die freilich eine Tenderbauart war, nicht weiter nachgebaut ward und als Spezialtype keinen nachhaltigen Einfluß auf die Gestaltung des schweizerischen Maschinenwesens ausübte. Trotz des hohen Adhäsionsgewichtes von 31 t im vollen Zustand, das die Lokomotive vom Verkehre auf der Strecke Luzern—Rothkreuz (wegen der dort befindlichen Reußbrücke) ausschloß, fuhren sie schlecht an. Die eigentümliche Allansteuerung mit Gegenkurbel statt der Exzenter und sonstige Details in architektonischer Hinsicht sind von den Nrn. 25—30 übernommen. Das Kesselmittel liegt mit 1,9 m noch sehr niedrig. Bremsenrichtung

ausgebildet. Die Wasservorräte liegen zwischen den Rahmen. Exterbremse und Dampfheizung.

Vor den Personenzügen der Talstrecken, hie und da auch der beiden Rampen liefen 1 C t-Maschinen, zuerst von Eßlingen, nachher auch im Inland gebaut. Wie sich aus den Betrachtungen des Lokomotivparkes der übrigen Bahnen noch ergeben wird, ist die Mogultype in der Schweiz sehr frühe und bereits zu einer Zeit zur Einführung gekommen, da sie andernorts noch gänzlich unbekannt war (in Oesterreich z. B. erst 1884 durch die alte Spezialserie 9, in größerem Umfange erst ab 1895). Die Lokomotiven sind für ihre Zeit sehr kräftig gehalten und haben ein Adh.-gewicht von 35 t im Minimum, das bei vollen Vorräten bis auf 44 t steigt, eine ganz respektable Belastung der gekuppelten Achsen, für die natürlich ein dementsprechendes Schienen- und Brückenmaterial vorausgesetzt war und ein Oberbau, der — vor 40 Jahren — stärker war, als unserer in Oesterreich heutigentags. Im Einklang mit der kräftigen Ausführung der Maschine stand auch ihre Belastung. Sie zog z. B. bei

Schnellzügen, bei denen sie bisweilen in Verwendung trat, zwischen Luzern—Erstfeld 250 t, Erstfeld—Göschenen 120 t, ein Gewicht, das bei den leichten Garnituren die Züge wohl niemals um jene Zeit erreicht haben dürften. Bei Lastzügen stieg die Belastung auf 400 t, bzw. 145 t. Am letzten (3ten) Schuß des Kessels steht ein geräumiger Dom von 700 mm l. W., auf dessen flacher Decke zwei Ventile angebracht sind, die durch zwei Federn direkt belastet werden, vor dem Dom ein Sandkasten, dessen Rohre vor die zweite Achse streuen. An den letzten Schuß schließt mit Ueberlappungsnielung der Stehkessel mit senkrechter Rückwand an. Die Box, deren Mantel unten schwach eingezogen werden mußte, wird durch die zwei letzten Achsen unterstützt. Der Rost ist zweiteilig, der vordere Teil schief nach vorne geneigt, der Aschenkasten trichterförmig nach unten erweitert. Die Einströmröhre liegen außen, der Reglerzug innen, unter Verwendung des bei der Gotthardbahn gewohnten vertikalen Schiebers. Die Wasserkästen reichen wie bei den 2 B t-Lokomotiven bis zur Höhe der Rauchkammertür. Das Drehgestell ist ein gewöhnliches, beiderseits mit Tragfedern abgefedertes Deichselgestell mit horizontalen Auflagerflächen, die jedoch ein radiales Ausweichen zulassen. Die zweite Achse besitzt eine obere, die beiden letzten haben untere mit Ausgleichhebel verbundene Tragfedern. Das Führerhaus ist in Ansehung der Temperaturverhältnisse auch rückwärts geschlossen. Die Zylinder liegen zwischen Lauf- und erster Kuppelachse, die Rahmen innen, die Walschaertsteuerung außen. Doppel-Westinghouse- und Repressionsbremse, Dampfheizung, Langerscher Rauchverzehrer und Geschwindigkeitsmesser Klose. Kesselmitte über S. O. 2250 mm, Zugkraft 5540 kg.

Für den Schwergelirgsbetrieb haben die Einführungen und Erfahrungen der Oesterr. Südbahn am Brenner seit 1867 gewisse Prinzipien gezeitigt, die am Semmering, im Pustertal, am Schwarzwald, Arlberg und auch am Gotthard für die Ausübung der Traktion tonangebend geworden sind: Verwendung von Dreikuppeln für die Personenzüge, von Vierkuppeln für den Güterdienst, Nachschieben bei den Lastzügen, wenn erforderlich, mit Umstellen der Schiebelokomotive am Höchstpunkt und Hinabfahren übers Gefälle mit zwei Maschinen an der Zugspitze zum Zwecke der Erhöhung der Bremswirkung. Bei Personenzügen reichte die vorhandene Zugkraft bei dem noch leichten Brutto aus; später ging man zum Vorspanntrieb über, da die Befürchtung vor eventuell unangenehmen Folgen das Schieben der Züge nicht für empfehlenswert erscheinen ließ. Bergauf langsam zu fahren, bergab womöglich noch langsamer, war im Güterzugsbetrieb überhaupt die Devise und das Um und Auf der ganzen Gebirgstraktion. Diese Art der Beförderung hielt sich bekanntlich bei allen Bahnen bis um die Mitte der 90er Jahre, da die Anforderungen nach

erhöhter Geschwindigkeit im Personenzugsdienste (trotz zunehmender Zuglasten) diese veralteten Grundsätze über den Haufen zu werfen drohten und dringend eine Remedur zu erfordern begannen. Im Betriebsdienste machten sich hauptsächlich die langen Fahrzeiten der Güterzüge beim Bergabfahren unangenehm bemerkbar, da sie auf eine höhere Geschwindigkeit nachfolgender Schnell- oder Personenzüge arg hemmend einwirkten. Auch am Gotthard wurde die von Oesterreich stammende Beförderungsart unverändert übernommen und jahrelang beibehalten, ja im Lastzugsverkehr hielt die Bahn bis zum Ende ihres Bestandes als Privatgesellschaft mit einer Zähigkeit sondergleichen an den veralteten Regeln und der D-Berglokomotive fest, da anderwärts moderne Typen an deren Stelle getreten waren.

Für die Schnell- und Personenzüge¹⁾ diente sohin eine übrigens auch auf den Talstrecken für den Lastenverkehr verwendete C-Maschine in der einfachen, dabei gediegenen Ausführung jener Zeit. Mit einem Adhäsionsgewicht von 44—48 t ist sie wohl die stärkste ihrer Art, die überhaupt in Mitteleuropa lief und die Zuggewichte entsprachen ihrer sonstigen hervorragenden Leistungsfähigkeit. Auf der Bergfahrt Erstfeld-Göschenen wurden bei Schnellzügen 92 t, bei den Personen-, bzw. Lastzügen 120 und 140 t genommen, sohin bedeutend mehr als von unseren alten Dreikuppeln, wobei außer der schweren Steigung noch die desolaten Richtungsverhältnisse in den verschiedenen, fast einen Kreis bildenden Kehrtunnel, wie Leggistein, Pfaffensprung, Pianotondo usw. berücksichtigt werden müssen. Bei einem Raddiameter von 1350 ist die Höchstgeschwindigkeit mit 55 km festgesetzt, da die Feuerkiste unterstützt ist, so daß auch beim Hinabfahren die Schnellzüge mit einer der Trasse vollkommen angepaßten Schnelligkeit laufen konnten. Die Bauart der Lokomotiven an und für sich zeigt nichts Auffallendes. Der Dom ist in derselben Manier wie an den 1 C t mit direkt belasteten Ventilen versehen, der Sandkasten sitzt am Kesselrücken, bei den verschiedenen Lieferungen entweder vor oder hinter dem Dom. Bei Innenrahmen liegt die Walschaertsteuerung außen, zum Unterschiede von unseren alten Lastzugslokomotiven (mit Ausnahme der Nordbahnserie 149, der Südbahngattung 29 und wenigen anderen). Bei dem staub-, sand- und kohlenfreien Gelände, das die schweizerischen Bahnen befahren, hat die Außenlage des Steuergerätes sicherlich viele Vorteile. Die Maschinen 51—66 besaßen längs des Langkessels Zusatzwasserkästen, die nachher als Reservoir für die Luftdruckbremse Verwendung fanden, einige andere (Nr. 80—82) hatten statt der Blatttragfedern Spiralfedern über den Lagern mit Balanciers darüber. Die zu den Maschinen gestellten Tender sind — echt schweizerisch — nur zweiachsig und fassen 8·5 cbm Wasser, relativ also mehr als

¹⁾ Bei den Schnellzügen fuhren die C-Maschinen von Erstfeld bis Chiasso, bzw. umgekehrt durch.

unsere alten dreiachsigen, und 4·5 t Kohle. Die Lokomotiven, deren ältere Exemplare fast alle schon ausgemustert oder verkauft sind, sind mit autom. West.-Br. an den Triebrädern, doppelter am Tender, Repressionsbremse, Dampfheizung und Langerschem Rauchverzehrer sowie Kloses Geschwindigkeitsmesser versehen. Die Lokomotive 83 erhielt Lentzsche Ventilsteuerung. Zugkraft 6388 kg.

Die für die Lastzüge bestimmten D-Maschinen sind die einzigen Schlepptenderlokomotiven dieser Art in der Schweiz geblieben. Ihre Konstruktion stimmt im allgemeinen mit der aller andern auf Gebirgsbahnen so sehr verbreiteten Typen über-

unserer Südbahnserien 35 am Brenner. Zugkraft 7048 kg.

Die Lokomotive 128 (4128 neu) wurde Mitte 1907 mit einem in der Winterthurer Fabrik hergestellten Brotankessel der Originalbauart versehen, der ein Grundrohr besitzt, das außen abgeflacht ist, daher nicht runden Querschnitt hat; es sollte dadurch eine allzu bedeutende Verminderung der Rostbreite verhindert werden. Die Rostfläche beträgt 1·98 qm gegen 2·15 qm bei den gewöhnlichen Kesseln, dafür ist die Boxheizfläche von 95 qm auf 15·4 qm erhöht. Die Ergebnisse des Einbaues waren gute, da sowohl die Dampferzeugung schneller vor sich ging als

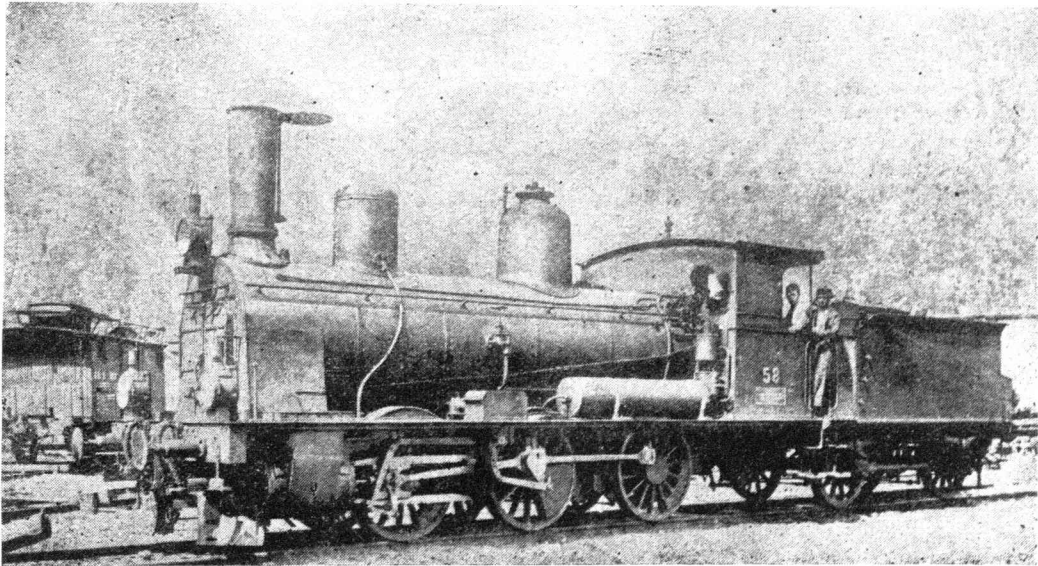


Abb. 3. Alte Güter- und Bergschnellzugslokomotive der G. B., Eßlingen 1881/82.

ein. Der Dom ist ventillos, die federbelasteten Ventile sitzen hinter ihm, in schon vorher angelegter Form auf einem mit Flansch am Kesselrücken befestigten Deckel. Reglerzug und Schieber sind wie an den Dreikupplern ausgeführt. Die Box wird durch die letzte Achse unterstützt. Rahmen sowohl wie die Goochsche Steuerung befinden sich innerhalb der Räder, die Exzenterstangen umgreifen bogenförmig die zweite Achse.

Im Aeußern und Aufbau gleichen die Maschinen recht sehr unseren Vierkupplern und geben wenig Stoff zu einer Beschreibung. Alle besitzen Repressionsbremse und Dampfheizung und erhielten später den Langerschen Rauchverzehrer, ein paar der jüngsten auch noch die Westinghouse-Henry-Bremse, die auf die Triebräder bloß automatisch wirkt. Die Maximalgeschwindigkeit ist mit 45 km angesetzt, also um 10 km mehr als bei der Mehrzahl ihrer Schwestern in anderen Ländern. Die Tender sind dieselben wie für die Dreikuppler mit fast allgemein 8·5 cbm Wasser und 4·5 t Kohle. Die Belastung zwischen Luzern-Erstfeld war 500 t und 175 t bei der Bergfahrt auf beiden Rampen, daher gleich jener

auch an Wasser und Kohle merkliche Ersparnisse erzielt werden konnten²⁾.

Die D-Maschine ist auch weiterhin noch im verstärkten Maße 1902 in 5 Stück nachgebaut worden³⁾. Als Unicum in der Schweiz sind — nach österreichischem Muster — zwei Dome vorhanden, die durch ein Rohr miteinander verbunden sind, um das der Sandkasten liegt. Das Adhäsionsgewicht ist auf 60 t gebracht, bei Vierkupplern ohne Laufachse eine selten schwere Belastung. Einige Maschinen erhielten den Pielocküberhitzer eingebaut, der dann wieder entfernt wurde, worauf alle mit Schmidtüberhitzer versehen wurden. Sonst finden sich an ihnen Repressions- und Westinghouse-Henry-Bremse in üblicher getrennter Bremswirkung, Dampfheizung

²⁾ Siehe auch die »Lokomotive«, Jahrg. 1908, Aprilheft. Die Boxheizfläche der mit den alten Feuerkisten versehenen Maschinen ist dortselbst unrichtig mit 11·56 qm angegeben.

³⁾ Hervorragende Anteilnahme an der Weiterentwicklung des Gotthardfahrparks gebührt auch dem langjährigen Präsidenten der Bahn, dem erst vor kurzem (24. Februar 1924) im hohen Alter von 84 Jahren verstorbenen Dr.-ing. Hermann Dietler.

und der Langersche Rauchverzehrer. Geschwindigkeit wieder 45 km. Die noch immer zweiachsigen Tender besitzen etwas erhöhten Fassungsraum: 9 cbm Wasser und 5 t Kohle.

Für das immer mehr zunehmende Rangiergeschäft in den Stationen Arth—Goldau, Erstfeld, Biasca sind 1897 neue Verschiebetenderlokomotiven (Nr. 301 ff.) in C t-Bauart beschafft worden, die die schwersten derartigen der Schweiz waren und ein Dienstgewicht von 42,7 t besitzen. Bei Innenrahmen gelangte die Walschaertsteuerung außen zur Anwendung. Der Radstand ist mit 3400 mm bemessen, die Wasserkästen sind zwecks Ermöglichung einer besseren Aussicht nach vorne

rücken) vorhanden, einer für jedes Gestell. Für die rückwärtigen (Hochdruck-) Zylinder liegen die Einströmröhre außen, die Verbindung zu den vorderen befindet sich unterm Kessel über den Achsen. Die Wasserkästen reichen bis ganz vorne, fassen aber nur 7 cbm. Auf der linken Seite ist ein kurzes Stück als Zusatzkasten für Kohle verwendet, deren Hauptraum sich rückwärts am allseits geschlossenen Führerstand befindet. Die mit Trickschen Kanalschiebern versehenen Zylinder sind alle schwach geneigt und wirken mit ihren Kolben auf die 3. Achse ihres Gestells. Das Volumenverhältnis ist 2:10. Bei den Niederdruckzylindern gehen die Kolbenstangen durch. Alle

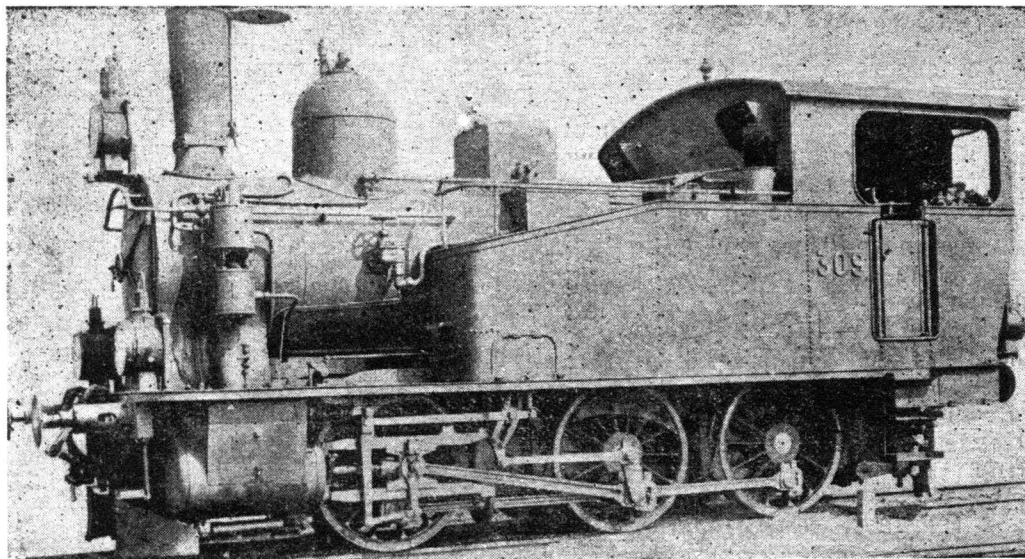


Abb. 4. Neue Verschiebtenderlokomotive der G. B., Winterthur 1897—1901.

abgeschrägt. Ziemlich überflüssig ist die Dampfheizungseinrichtung vorhanden, außerdem die Doppel-Luftdruckbremse.

* * *

Das Zwillingsystem ist bei der Gotthardbahn mit den letzterwähnten Gattungen abgeschlossen; alle weiters eingelieferten Lokomotiven gehören der Verbundbauart an. Die älteste darunter ist eine Versuchstypenachse nach Mallet, in nur einem Stück von Maffei mit den Achsen C + C t für die Bergstrecke geliefert. Eine Zeitlang die mächtigste Maschine Europas, hat sie die Hoffnungen, die auf sie gesetzt wurden, in keiner Weise erfüllt. Ihr 2320 mm hochliegender Kessel weicht von der gewöhnlichen Konstruktionsart nicht ab, auch seine Abmessungen sind keine außerordentlichen, die Box z. B., die 2050 mm lang ist, gibt eine Rostfläche von 2,19 qm, ein Maß, das auch von den Vierkupplern der österreichischen Südbahn erreicht wird. Nur die Rauchkammer ist mit 1600 mm ungewöhnlich lang. Die Ventile sind in einer gesonderten Verschalung untergebracht, Sandkästen sind zwei (am Kessel-

Kreuzköpfe laufen auf bloß einschienigen Gleitsbahnen. Für die Steuerung ist Walschaert außen gewählt; die äußerst massive Umsteuerung mit universalgelenkigen Winkelhebeln an den Stangenenden wird durch Schraube und Handrad betätigt. Zum Anfahren dient ein Hilfshahn, der den Frischdampf direkt in die Niederdruckzylinder leitet, nachdem ein ursprünglich vorhandener Klappenapparat sich nicht bewährt hatte. Alle Rahmen liegen innen. Das vordere Gestell ist mit dem rückwärtigen, mit dem Kessel fest verbundenen, in beiläufiger Höhe der H. D.-Zylindermitten durch zwei übereinanderliegende vertikale Drehzapfen vereinigt. Die zwangsläufige Einstellung geschieht in Art einer primitiven Tendarbindung durch zwei Volutfedern, die auf Zugstangen sich befinden und die Gestelle aneinanderpressen. Der vordere Kesselteil ruht beiderseits auf je zwei Gleitplatten, die ständig geschmiert sind. Beim Bogenlauf wird die richtige Kessellage durch rechts und links unter ihm liegende Blattfedern bewirkt, die durch Stangen in gegenseitige Abhängigkeit gebracht sind. Für jedes Rad ist eine untere Tragfeder vorhanden; Balanciers sorgen

für einen entsprechenden Ausgleich (Dreipunkt-aufhängung). Gebremst werden einklötzig die 4. und 6. Achse durch eine Spindelbremse, die beiden äußeren Achsen jedes Gestelles durch eine Dampfbremse, da die anfängliche Hardybremse wieder entfernt wurde. Als Rauchverzehrer wurde der Langersche angenommen.

Wie zu erwarten, hat die Lok. Nr. 151 am Gotthard keine günstigen Erfolge aufzuweisen vermocht. Zwar konnte eine Zeitlang eine geringe Kohlenersparnis erzielt werden, aber nach längerem Belassen im Dienste zeigte sich ein höherer Brennstoffverbrauch als bei den D-Maschinen, und begreiflicherweise ein Mehrverbrauch an Oel- und Schmiermaterial, all dies bei einer Belastung, die nicht höher angesetzt war und ebenfalls nur 175 t betrug. Hiezu traten als vertuernd die hohen Reparaturkosten, da die Maschine zwei Drittel des Jahres in der Werkstätte herumstand, gegen kaum ein Drittel⁴⁾ der einfachen anderen Lokomotiven, die gewöhnliche Begleiterscheinung aller Experimenttypen, wenn sie schwerer Beanspruchung, wie sie der Gebirgsdienst mit sich bringt, unterzogen werden.

Alle hochfliegenden Pläne, größere Leistungen zu erzielen, höhere Lasten zu nehmen oder Geschwindigkeiten zu erreichen, die Bögen leichter zu durchlaufen, das Gleiten der Räder zu verhindern und vieles andere mehr, scheiterten kläglich. Die Maschine ist die erste und letzte auf der Gotthardbahn geblieben und war im Zugsdienst nur selten zu sehen.

Während nach dem Vorgeschilderten im Güterzugspark eine gleichbleibende Eintönigkeit herrschte und von einem Weiterentwickeln nicht viel zu bemerken ist, da nach dem mißglückten Versuch mit dem Malletschen System der gewöhnliche Vierkuppler nur etwas verstärkt wurde, führten die zunehmenden Gewichte der Schnellzüge und das Bestreben, das bei den personenbefördernden Zügen inzwischen zur Regel gewordene Fahren mit Vorspann tunlichst einzudämmen, um die Mitte der 90er Jahre zur Schaffung einer Gebirgsschnellzugslokomotive, die eine neue Epoche auf diesem so wichtigen Zweig des Lokomotivwesens einleitet. Fast zur selben Zeit, ein wenig früher oder später, sind ähnliche Maschinen auch auf den französischen, österreichischen und süddeutschen Bahnen eingestellt worden, die sich bei der nunmehr neuen Achsanordnung 2 C nur durch die Art der Dampfdehnung, Zwilling oder Verbund oder die Zahl der Zylinder unterschieden. Es ist im Grunde ziemlich müßig, nachzuforschen, welcher Verwaltung die Priorität gebührt, den Anstoß zu dieser neuen Bauform gegeben zu haben. Auf der Gotthardbahn wurde dieses Bestreben noch unterstützt durch den Wunsch, die Züge auf der ganzen Hauptstrecke ohne Maschinenwechsel (in Erstfeld) durchzuführen und daher auch auf den Talstrecken

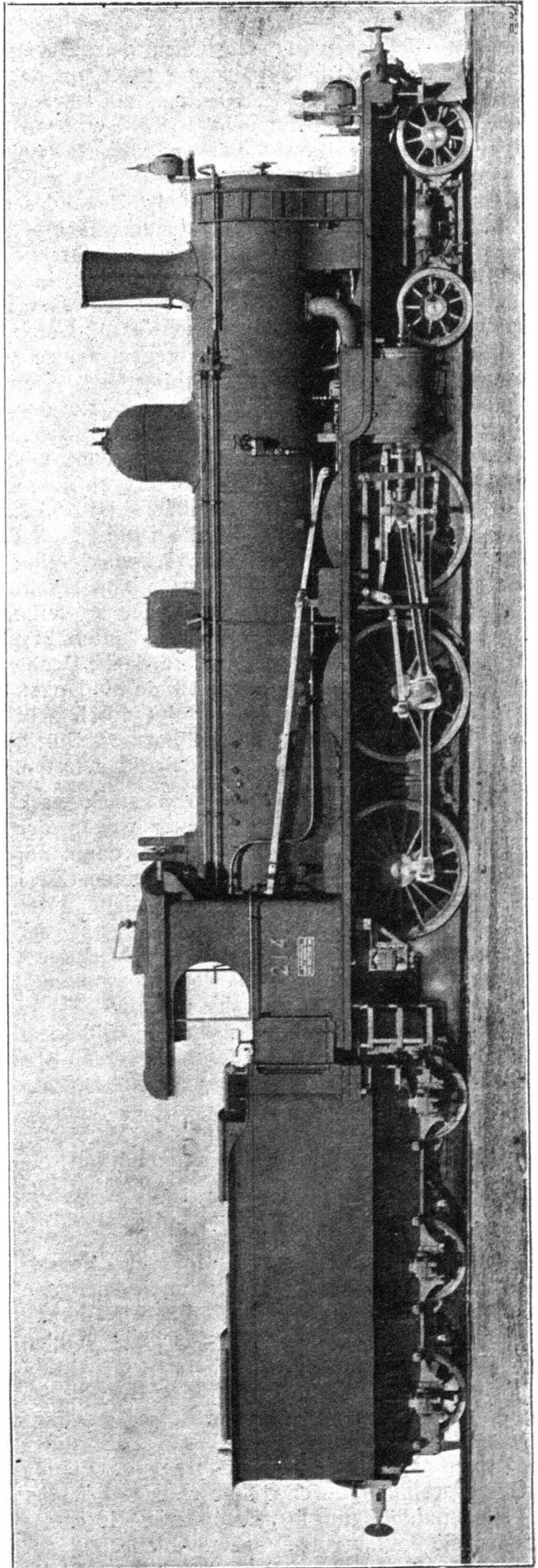


Abb. 5. Aeltere Bergschnellzugslokomotive der G. B., Winterthur 1894 — 1905.

⁴⁾ Auch dieses Ausmaß ist unverhältnismäßig groß. (Anm. d. Verf.)

mit einer höhern Geschwindigkeit als dies mit den C-Maschinen 51—83 möglich gewesen wäre, zu fahren. Gefordert wurde die Beförderung von 250 t zwischen Luzern-Erstfeld und 120 t auf der Steigung am Berg; 90 km sollten als Höchstgeschwindigkeit erreichbar sein. 1894 nun vermehrte die Verwaltung ihr vorhandenes Material um zwei von der Winterthurer Fabrik gebaute Maschinen, die eine (Nr. 201) mit 3, die andere (Nr. 202) mit 4 Zylindern, von denen die erste nur bis Erstfeld, die andere auf der ganzen Strecke Luzern-Chiasso verkehren sollte und die zu einer Berühmtheit weit über die Grenzen des Schweizerlandes gelangten. Schon an ihrem Kessel treten uns erwähnenswerte Details entgegen, die ein genaueres Eingehen auf sie rechtfertigen. Der Langkessel besteht aus drei 18 mm starken, doppelt überlappt genieteten Schüssen, deren erster der kürzeste ist. Ihr kleinster Durchm. beträgt 1500, die Zahl der 4000 mm langen Rohre 244 bei 45/50 Durchm.; ihre Heizfläche ist 153·2. Der am zweiten Schuß befindliche Dom besitzt eine flache Decke und auf ihr zwei Federventile; am dritten Schuß ist der Sandkasten angebracht mit Auslauf vor die vorletzte Achse. Die kupferne Feuerkiste, die durch die letzte Achse unterstützt wird, mit 2430 mm sehr lang; ihre flache Decke fällt nach hinten ab, die Seitenwände sind oben ausgebaucht. Die Versteifung erfolgt durch acht Reihen Ankerschrauben, eine jede zu 19 Stück, wozu noch ganz vorne je zwei gelenkige treten.

Die Krebswand mußte ziemlich stark nach rückwärts geneigt werden, einerseits wegen der darunter befindlichen vorletzten Achse, dann, um den Rost nicht ungebührlich lang zu halten. Zwei weitere Sicherheitsventile befinden sich unter einer gemeinsamen Vasenverschalung auf der Stehkesseldecke. Die Box besitzt ein Mauergerölbe, der 2·3 qm messende Rost ist zweiteilig; der vordere Teil fällt scharf ab, der rückwärtige kurze ist wagrecht; der Aschenkasten mußte über der letzten Achse nach oben ausgenommen werden. Die Rauchkammer in amerikanischer Bauart ist sehr lang, 1·8 m und enthält ein gewölbtes Funken-sieb und den nach oben gekrümmten Verbinder, die Rohrwand ist nach hinten umgebördelt, die Tür mäßig ausgebaucht. Das ringförmige fixe Blasrohr enthält eine Klappe für eine Gegendruckbremse, der Schlott endlich ist in einnehmender konischer Form ausgeführt. Höhe des Kesselmittels 2·300 mm. Die Hauptrahmen befinden sich innen. Das Drehgestell, mit einem Radstand von 1·8 m, besitzt einen zylindrischen, hohlen Zapfen, der mit einem Schraubenbolzen verschraubt ist. Seine Mitte fällt mit der der Hochdruckzylinder zusammen. Der Kessel ruht auf gewöhnlichen seitlichen Auflagern, während die unter dem Zapfen liegende und ihn tragende Pfanne am Gestellsrahmen durch Hänigeschleifen befestigt ist (Wiegenaufhängung). Besonderes Interesse verdient die Aufhängung bzw. Abfederung der Maschine, wofür ausnahmslos an Stelle von Blatt-

federn Spiralfedern verwendet wurden. Bei den Gestellsachsen liegen diese Federn (in der Längsrichtung) vor und hinter den Lagern und sind über jedem einzelnen derselben durch kurze Balanciers verbunden, bei den gekuppelten hingegen sind sie ohne einen solchen Balancier unter den Lagern angebracht. Im ganzen finden sich daher 20 solcher Federn vor. Wie bereits betont, besitzt die eine der Maschinen, Nr. 201, drei Zylinder, die andere deren vier und das Volumsverhältnis beträgt in dem einen Falle 1 : 2·38, im zweiten 1 : 2·29. Alle Zylinder sind schwach geneigt und es wirken die äußern H. D.-Zylinder bzw. ihre Kolben auf die dritte, der innere (bzw. die innern) N. D.-Zylinder auf die vierte Maschinenachse. An allen Triebwerken ist für die Steuerung Walschaertt angenommen und zwar derart, daß sie einzeln für jede Zylindergruppe betätigbar ist; doch kann durch eine Einklinkvorrichtung an der Reversierschraube die ND-Steuerung mit jener für die HD-Zylinder gekuppelt werden. Zum Anfahren diente zuerst eine Vorrichtung, die eine nichtautomatische war und aus zwei auf einer Stange montierten Kolben bestand, in einem langen, unter der Rauchkammer und dem ersten Schuß befindlichen Gehäuse. Bei der Fahrt mit Zwillingswirkung ermöglichten diese Kolben die Verbindung der Hochdruckzylinder mit dem Freien, die der N. D. mit dem Receiver, wobei an der Lok. Nr. 201 der Dampf auf 12, an der Nr. 202 auf 10 Atm. durch enge Rohre abgedrosselt ward. Die Zuleitung des Frischdampfes geschieht durch einen Hilfshahn.

Es war daher überhaupt an den Lokomotiven eine vierfache Art der Dampfverwendung möglich: Fahren mit Verbundwirkung, mit Frischdampf in allen Zylindern, mit den Hochdruckzylindern allein und endlich (202) mit bloßen Niederdruckzylindern. In letzterem Falle ist der Hilfshahn offen, der Regulator geschlossen. Infolge der vielfachen Komplikationen, die der ganzen Vorrichtung anhafteten, wurde sie nach kurzer Zeit entfernt und es blieb an beiden Maschinen nur der Hilfshahn für den Fall besonders schwierigen Anfahrens oder der eventuellen Verwendung der 3 Zylinder-Maschine auf den Bergstrecken (die nur auf der Tallinie als Verbundlokomotive in Dienst kam) erhalten. Noch sei hinsichtlich des Laufwerkes erwähnt, daß die inneren Kreuzköpfe (ähnlich wie an den ältesten englischen Maschinen) auf vier-schienigen Geradfürungen laufen. Weitere Einrichtungen sind: Drei Injektore, eine — nachher wieder entfernte — Gegendruckbremse, die darin bestand, daß durch Ansaugen von Luft aus vor dem Schlot befindlichen Luftventilen über eine Klappe im Ausströmröhr durch Abschließen desselben ein Gegendruck erzeugt werden konnte, Westinghouse - Henrybremse (nichtautomatische Wirkung nur am Tender), Druckluftsandstreuer, System Brüggemann, Geschwindigkeitsmesser Klose und Dampfheizung. Kessel, Zylinder und Dom sind mit brüniertes Verschalung versehen,

im übrigen sind Maschine und Tender grau gestrichen. Die Tender sind die ersten dreiachsigen der Bahn und fassen 14·4 W und 5·0 K.

Bei Probefahrten haben die Maschinen das gestellte Programm mit Leichtigkeit zu erfüllen vermocht und in den Dienst gestellt sich aufs glänzendste bewährt. Die Lokomotive 202 beförderte anfangs im »amerikanischen« Turnus tagtäglich die Expreßzüge 41/42 auf der ganzen Strecke Luzern-Chiasso (231·0 km) und zurück nach folgendem Fahrplan (1895):

Zug 41 :	
Luzern	9 ⁵⁰
Erstfeld	11 ¹³ —11 ¹⁶
Bellinzona	14 ²² —14 ²⁸
Chiasso	15 ⁴⁵
Reisegeschwindigkeit .	<u>39·0 km</u>

zylindern, zuerst 8 Stück im Jahre 1897, bei denen der Kesseldruck von 14 auf 15 gebracht wurde und alle Zylinder größeren Durchmesser erhielten. Bei weiteren 10 Stück blieben die H. D.-Zylinder gleich wie die an den vorhergelieferten Maschinen, die N. D.-Zylinder bekamen 590 mm statt 570 mm (Volumsverhältnis 1 : 2·54). Zum ersten Male wurden die Drehgestelle mit Bremsen ausgerüstet, die dann auch an den vorhergehenden angebracht wurden. An Stelle der getrennten Steuerungen kam nur mehr eine einzige, mit Umkehrwelle für die Innen-Zylinder zur Anwendung. Auch wurden zwecks leichteren Bogenlaufes die Spurkränze der Treibräder um 5 mm schwächer gedreht. Versuchsweise erhielt eine der Lokomotiven einen dann wieder entfernten Pielock-Ueberhitzer, weshalb ihre H. D.-Zylinder mit Kolbenschieber versehen werden mußten, im Jahre 1917 bekamen

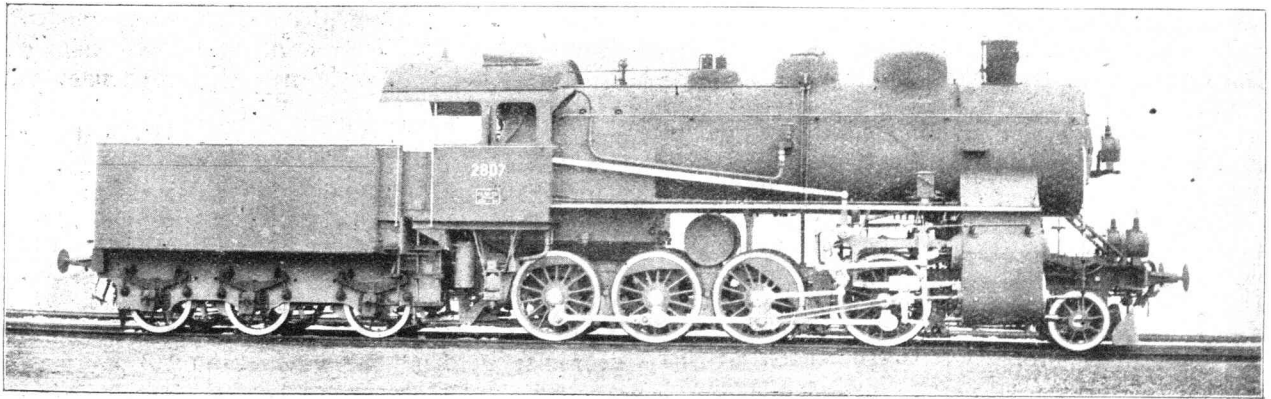


Abb. 6. Letzte Dampf-Gebirgsschnellzugslokomotive der G. B., Maffei 1906.

Zug 42 :	
Chiasso	0 ¹⁰
Bellinzona	1 ³⁶ —1 ⁵⁰
Erstfeld	5 ¹³ —5 ¹⁹
Luzern	7 ⁰⁰
Reisegeschwindigkeit .	<u>33·8 km</u>

Die endgültigen Belastungen waren 140 t auf der Bergstrecke, 320 t bei 10 v. T. mit 60 km, bei 5 v. T. mit 90 km.

In architektonischer Beziehung sind die Lokomotiven wahre Kunstwerke; mit ihren schön geschwungenen Formen und Verkleidungen gehören sie zum Besten, das jemals im Lokomotivbau geschaffen wurde. Auf unzähligen Ansichtskarten, die sie in voller Fahrt vor dem Zuge⁵⁾ zeigen, den Bristenstock im Hintergrunde, oder aus dem großen Tunnel kommend usw. begegnet uns ihr Bild in der ganzen Schweiz; ja sogar als Buchvignette ist es anzutreffen.

Da die Vierzylinder-Maschine sich im Betriebe wirtschaftlicher erwies, wurden nur mehr solche nachgebaut, aber mit horizontalen äußern Niederdruck-

die fünf letzten den Schmidt-Ueberhitzer. Die letzten lieferten Nr. 221—230 endlich besitzen N. D.-Zylinder von bereits 600 mm Durchmesser; im besondern sei noch hervorgehoben, daß wegen des fortgesetzten Bremsens auf den langen Gefällsstrecken die Radreifen 80 mm stark gehalten und daß alle Maschinen mit Langerschen Rauchverzehrer versehen sind. Die Belastungen sind auch hier mit 140 t, bei gleichem Vorspann auf 280 t mit 40 km festgesetzt. Auf 10 v. T. zogen die neuen Gattungen 320 t mit 60 km.

Bei den Tendern 203 ff. wurde die Kapazität der Wasserkästen auf 17·0 t gebracht, die der Kohlenbunker jedoch blieb gleich (4·5).

Die immer höher werdenden Ansprüche des reisenden Publikums in Bezug auf den Komfort des zur Verfügung gestellten Personenwagenparks stellten Anforderungen an die Zugkraft der Lokomotiven, die sich mit der Zeit fast zu einer Katastrophe entwickelten, weil das allerneueste Traktionsmaterial ihnen nicht mehr zu genügen imstande war und bald wieder verstärkt werden mußte. Ist vor 40 Jahren der Uebergang vom einfachen Koupéwagen zum zweiachsigen Heusingerschen Seitengangwagen als ein kaum mehr zu überbietender Fortschritt aufgefaßt worden, so

⁵⁾ Für die Rapidzüge stellte die G. B. im Jahre 1897 die ersten modernen schweizerischen Vierachser, die mit hervorragendem Luxus ausgestattet waren, ein.

genügte dieser Wagen bald dem Luxusbedürfnis und der Sucht, noch bequemer zu reisen, nicht mehr und er mußte durch den dreiaxigen, schließlich durch den schweren vierachsigen ersetzt werden, womit bei dem auf 1000 kg angewachsenen toten Gewicht jede Rentabilität der Züge ausgeschlossen wurde. All dies ist zu bekannt, um des Langen und Breiten auseinandergesetzt werden zu müssen. Auch auf der Gotthardbahn, deren Reisepublikum hauptsächlich ein anspruchsvolles, internationales ist, wurden im Verlaufe einer kurzen Spanne Zeit die Züge derart schwer, daß die kräftigen 2 C-Maschinen, naturgemäß auf der Bergstrecke zuerst, am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angelangt waren und durch noch stärkere Maschinen ersetzt werden mußten, die der Konsolidations-Type angehören und Vierzylinder-Heißdampf-Verbundlokomotiven sind. Ihr Kessel, der damals der gewaltigste in Europa war, besteht aus drei Schüssen mit einer Blechstärke von 22·5 mm und einem größten Durchmesser von 1780 mm. Die Quernietung ist doppelt überlappt, die Längsnietung sechsreihig mit Laschen. Der Ueberhitzer ist eine modifizierte Form der Clenchschen Bauart: Unterhalb des Domes und hinter der Rauchrohrwand ist in den Kessel eine Wand eingesetzt, durch die die Siederöhre hindurchgehen. In den hiedurch geschaffenen $\frac{3}{4}$ m langen Raum, bzw. in eine Art Vorkammer derselben gelangt der Dampf vermittelt zweier aus dem eigentlichen Kessel herüberführender, oben mit Schlitz versehenen Sammelrohre. Nach oben zu ist der ganze Raum über einen, in ihn hineinragenden, Sammelstutzen abgeschlossen und somit der Dampf gezwungen, längs der Rohre nach rückwärts zu streichen, wobei er Abteilungen zu passieren hat, die durch vier Scheidewände gebildet werden. Rückwärts besitzt die Kammerdecke einige Oeffnungen, durch die der Dampf in den Dom und in ihm durch den Regler und ein nach unten gekrümmtes Rohr in die eigentlichen in der Rauchkammer liegenden Einströmungen geleitet wird. Der Dom ist zerteilig, beide Teile sind durch einen Winkelflansch verbunden. Der Druck des Kessels beträgt 15 Atm. sein Mittel liegt 2870 mm hoch; die Zahl der, 4450 mm langen Rohre beträgt 362 bei 47·5/52 mm Durchmesser.⁶⁾ Außerdem sind noch 5 Ankerrohre vorhanden. Die mächtige, durch die dritte und vierte Achse unterstützte Box ist 2380 mm lang bei 1710 mm l. W. und ermöglicht eine Rostfläche von 4·07 qm. Die Versteifung besteht in Deckenankern und Barren. Es ist nur eine Feuertür von 780 mm Breite vorhanden. Der Sandkasten sitzt hinterm Dom, die mit Federn belasteten Ventile sind in einem separaten Dom unmittelbar vor dem Stehkessel untergebracht.

An Stelle von Plattenrahmen ist der an andern Ausführungen der Maffeischen Fabrik, die auch die in Rede stehenden Maschinen erbaute,

⁶⁾ Diese Angaben beziehen sich auf die alten Kessel mit Clench-Ueberhitzer,

in neuerer Zeit häufig zur Verwendung gelangte Barrenrahmen angewendet worden.

Die zusammengegossenen H. D.-Zylinder liegen innen, die großen außen. Alle liegen geneigt und besitzen Kolbenschieber, die durch eine einzige Walschaert-Steuerung betätigt werden, die durch eine Welle auf die mit innerer Einströmung versehenen H. D.-Schieber wirkt, während die N. D.-Schieber äußere Einströmungen besitzen. Für das Anfahren dient ein Frischdampfventil; außerdem sind Füllventile vorhanden, die zugleich mit dem Hahn beim Auslegen der Steuerung in Wirksamkeit treten. Das Zylindervolumsverhältnis ist 2:28. Die Kreuzköpfe laufen nur auf einschienigen (oberen) Linealen. Außer den üblichen, bei einer für den Schnellzugsverkehr bestimmten Lokomotive selbstverständlichen Einrichtungen finden wir noch Friedmannsche Pumpen und Rauchverzehrer. Der Clench-Ueberhitzer wurde von den Bundesbahnen durch einen solchen Schmidtscher Bauart ersetzt. Die Tender sind die gleichen wie für die neuern 2 C-Maschinen mit 17·0 W. und 5·0 K.

Bei einem Adhäsionsgewicht von fast 16·0 t pro Achse vermochten die Lokomotiven auf der Bergstrecke mit 40 km 200 t zu ziehen; bei gleichem Vorspann also 400 t; wenn eine 2 C-Lokomotive vorgespannt wurde, betrug die Belastung $200 + 140 = 340$ t. Die Höchstgeschwindigkeit ist mit 65 km festgesetzt. Hervorgehoben möge noch werden, daß alle gekuppelten Achsen gebremst werden können. Zugkraft 9100.

Da die 4/5 Type infolge ihrer Geschwindigkeits-Beschränkung bloß für die Bergstrecke bestimmt war, mußte infolge der Erhöhung der Zuggewichte auch für die Tallinien an die Schaffung einer stärkeren Maschine gedacht werden. Die Pläne hiezu lieferte neuerdings Maffei und die nach ihnen konstruierten Lokomotiven sind sowohl bei ihm wie auch in Winterthur in der Gesamtzahl von 8 Stück gebaut worden.

Der in seinem Durchmesser kleiner (1630 mm) gehaltene Kessel, der dreischüssig ist und 2800 mm hoch liegt, ist ebenfalls mit dem nachher wieder durch den Schmidt-Ueberhitzer ersetzten Clench-Ueberhitzer ausgerüstet und besitzt als Sonderheit zwei Dome, von denen der rückwärtige bloß als Sammelbehälter dient, aus dem der Dampf durch ein einziges Rohr (statt durch zwei) in den Ueberhitzer geleitet wird und von ihm in den eigentlichen Reglerdom. Die Bauart des Ueberhitzers ist die nämliche wie die vorherbeschriebene. Die Feuerkiste ruht auf den (beibehaltenen) Barrenrahmen, die auch bei der Winterthurer Lieferung von Maffei stammen, zwischen den vier letzten Rädern auf und ermöglicht bei 3120×1070 mm eine Rostfläche von 3·34 qm. Ihre mit Ankern und Barren abgesteifte Decke ist wie bei den früheren 2 C-Maschinen nach hinten abfallend, die Feuer- und Stehkesselrückwand nach rückwärts ge-

neigt. Der mäßig schiefe Rost ist dreiteilig, der letzte kurze Teil zum Kippen eingerichtet; der Aschenkasten verläuft zwischen den Achsen trichterförmig nach unten, für den Kipprost ist er emporgezogen und mit eigener Ausputzklappe unterm Führerstand versehen. Ventile und Pfeife befinden sich vor dem Führerhaus. In der Rauchkammer liegt ein schief nach vorne geneigtes Sieb und das fixe Blasrohr. Die Zylinder mit einem Volumsverhältnis von 2:58 sind alle geneigt; zum Anfahren dienen Füllventile, durch die die N. D. Zylinder eine Füllung bis zu 95% erhalten können. Das Drehgestell, dessen Radstand 2:170 m ist, besitzt zentralen Zapfen, jedoch statt der Hängeschleifen der Lokomotiven Nr. 201 ff.

		1914	1923			1914	1923
Zug Nr.		58	54	Zug Nr.		69	51
Luzern	908	853		Chiasso	1604	010	} 225.1 km
Erstfeld	1007.12	durch		Bellinzona	1714.25	114.24	
Bellinzona	1225.30	1155-1202		Erstfeld	durch	322.24	
Chiasso	1350	1304		Luzern	2024	423	
		47.8 km 53.8 km				51.9 km 53.3 km	

Bei den elektrischen Zügen ist die hohe Reisegeschwindigkeit nichts Verwunderliches; sehr hoch hingegen war sie unter der Dampftraktion und umso erstaunlicher, als die angeführten Züge nicht etwa leichte kurze Garnituren führten, sondern schwere Züge internationalen Charakters waren. Die Schnelligkeit unserer Gebirgszüge (auch noch im Frieden) kann solchen Leistungen gar nicht gegenübergestellt werden.

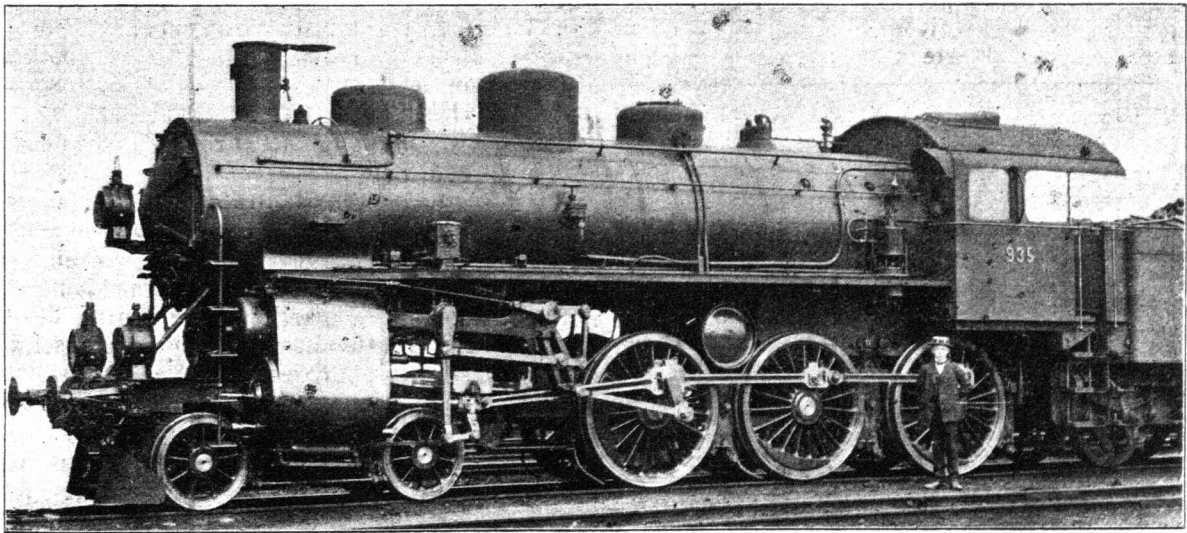


Abb. 7. Neuere Talschnellzugslokomotive der G. B., Maffei und Winterthur 1908.

Schlittenführung mit 35 mm Verschiebung und Rückstellung durch Blattfedern. Die Drehgestellräder werden durch obere, die übrigen durch untere Blattfedern abgefedert, die zwei letzten Achsen mit Ausgleich. Bei dem hohen Achsdruck von 16.5 t wurde die Belastung auf den Talstrecken mit 350 t bei 60 km, auf den Rampen mit 150 t bei 40 km festgesetzt. Da die Maschinen, ebenso wie die Nr. 2801—2808 zu einer Zeit in den Dienst gestellt wurden, da alle andern Privatbahnen bereits verstaatlicht waren, erfolgte ihre Nummerngebung nach dem Schema der S. B. B., so daß eine Aenderung der Inventarbezeichnung nachher nicht notwendig war. Ausrüstung: Doppelbremse, nicht automatisch nur am Tender, Dampfheizung, Rauchverzehrer, Zugkraft 8370 kg. Die Drehgestellräder sind ebenfalls automatisch gebremst.

Der Fahrplan der schnellsten Züge, die mit den zwei letzten Typen auf der G. B. befördert wurden, folgt hier im Auszuge nach (Sommerdienst 1914). Zum Vergleiche ist der der besten elektrisch gezogenen Schnellzüge (Sommer 1923) beigefügt:

Die Maffeischen neuen Typen beschließen die Lokomotiv-Geschichte der Privatbahn und damit auch die der Gotthardstrecke überhaupt, wengleich die Bundesbahnen — im Güterverkehr — auch einige ihrer Maschinengattungen verwendeten.

Die Zeiten, da das schnaubende Dampfross in geschäftiger Eile unermüdlich bei Tag und Nacht an den Ufern des klassischen Sees dahinfuhr, sind für immer vorbei. Doch wie zu Schwager Postillons Zeiten blicken Urirotstock und Bristen in schneeigem Kleid auf die spiegelnden Fluten und der Reisende, der in mondheller Nacht im nunmehr elektrisch gezogenen Wagen am Mythenstein, dem Rütli und der Tellskapelle dahineilt, gedenkt auch jetzt der Worte Goethes:

»Nacht ist schon hereingesunken, schließt sich heilig Stern an Stern,
Große Lichte, kleine Funken glitzern nah und glänzen fern;
Glitzern hier im See sich spiegelnd, glitzern droben, klarer Nacht,
Tiefsten Ruhens Glück besiegelnd, herrscht des Mondes volle Pracht.« (Faust II.)

Hauptmaße der Lokomotiven der G. B.

Nr.	Zylinder	Räder	Radstand	Kessel-Diameter	Rohre	Heizfläche (außen)	Rost	Atm.	Gewichte	hoch	lang	Anmerkung
										* samt Tender		
1-4 5-6	360/600	1330	2600	—	133 3500	744 + 6-1 = 80-5 65.0 + 5.3 = 70.3	1.14 0.95	10	22.0 29.0 27.0	4210	8.672	3.0 W 1.0 K
11-12	220/350	1000	2500	—	69 2490	24.4 + 2.5 = 26.9	0.38	12	11.6 14.7 13.2	?	6.600	1.6 W 0.4 K
13	340/500	1020	2600	—	123 2600	45.6 + 4.4 = 50.0	0.85	10	19.2 25.0 23.0	4050	7.375	3.0 W 1.0 K
14	320/540	995	2450	—	174 3350	80.6 + 5.3 = 85.9	1.00	10	19.5 26.9 24.2	4167	7.515	4.0 W 1.0 K
18-20	440/600	1580	3350	—	172 4300	118.5 + 6.6 = 125.1 182 4300 122.9 + 7.6 = 130.5	1.45 1.75	10	29.4 34.4 24.2	4280	14.080 *	Alte Kessel Neue Kessel
21-24	440/600	1580	3350	—	172 4300	118.5 + 6.6 = 125.1	1.45	10	29.4 34.4 24.2	4280	14.080 *	5.28 W 2.0 K
25-30	410/612	864/1580	2100/6300	1230	150 4016	96.3 + 7.3 = 103.6	1.40	10	33.7 46.5 24.8	4292	10.080	5.75 W 2.3 K
31-33	410/610	1870	2400/6500	—	160 3960	99.5 + 7.8 = 107.3	1.62	12	42.9 54.8 29.2	4280	10.400	Alte Kessel Neue Kessel
41-46	480/640	1330	3200	—	189 4300	130.0 + 7.7 = 137.7 133.1 + 7.7 = 140.8	1.45 1.46	10 12	32.8 37.8 37.8	4400	13.897 *	
51-66 67-78 79-83	480/640 » »	1350	3670 3770 3770	1450	207 3900 205 3900 215 3600	126.9 + 8.7 = 135.6 125.5 + 8.7 = 134.2 122.0 + 10.2 = 132.2	1.82 1.82 2.08	10 12 12	36.1 43.9 43.9 41.7 46.8 46.8 42.8 47.7 47.7	4400 4415 4420	14.615 * 14.740 * 14.755 *	
101-123 124-127 128-131 132-136 128 §	520/610	1170	3900	1535	225 4200 225 4200 223 4200 231 4200 247 4064	148.5 + 9.5 = 158.0 148.5 + 9.5 = 158.0 147.2 + 9.5 = 156.7 151.5 + 9.5 = 161.8 156.5 + 15.4 = 171.9	2.15 2.15 2.15 2.15 1.98	10 10 12 12 12	47.5 54.0 54.0 47.8 54.8 54.8 51.9 58.0 58.0 52.8 58.2 58.2 51.3 58.0 58.0	4300 4300 4248 4425 4475	14.870 * 14.870 * 15.314 * 15.340 * 15.314 *	§ Brotan-Kessel
141-144 145	520/630	1230	4200	—	293 4000 125 4000 21	165.2 + 11.6 = 176.8 147.2 + 11.5 = 158.7	2.15	15	54.7 59.5 59.5	4460	15.230 *	† Inkl. Schmidtüberhitzer
151	400 580	1230	2700 8130	1470	190 4500	145.7 + 9.3 = 155.0	2.20	12	69.4 87.2 82.3	4400	13.776	7.0 W 4.3 K
181-192	480/640	850/1330	3400/6000	1450	207 3900	126.8 + 8.8 = 135.6	1.82	10	41.5 56.2 39.45	4400	10.335	7.0 W 2.5 K
201	458 498 360 600		3520/7470	—	244 4000	153.2 + 12.3 = 165.5	2.30	14	59.5 66.5 46.0	4430	16.320 *	Dreizylinder
202	548 370 600		3520/7470	—	244 4000	153.2 + 12.3 = 165.5	2.30	14	61.0 68.0 46.0	4430	16.320 *	
203-210	370 570 600	870/1610	3830/7930	1536	244 4000	153.2 + 12.8 = 166.0	2.40	15	57.3 63.7 45.9	4430	16.695 *	
211-220	370 590 600	870/1610	3830/7930	1536	244 4000	153.2 + 12.8 = 166.0	2.40	15	57.3 63.7 45.9	4430	16.695 *	
221-224	370 600 600		3830/7930	—	267 4000	151.0 + 12.8 = 163.8	2.40	15	58.3 65.0 46.8	4430	16.695 *	
225-230	370 600 600		3830/7940	—	227 4000	143.0 + 12.8 = 155.8	2.40	15	59.6 66.0 48.0	4435	16.705 *	
301-306 307-312	380/600	1230	3400	—	157 3000 170 3000	74.0 + 6.8 = 80.8 72.1 + 6.8 = 78.9	1.27	12	33.2 42.7 40.08	4040	8.200	4.5 W 1.8 K
931-938	395 635	870/1610	3390/8635	1630	316 4800	220.6 + 15.4 = 236.0	3.34	15	73.3 79.0 49.5	4500	17.460 *	Länge der Lokom.: 11.690
1000	400/600	1538	4300	—	203 3200	89.7 + 5.7 = 95.4	1.46	12	27.6 38.0 24.05	4185	8.686	5.8 W 1.7 K
2801-2808	395 640 635	870/1350	3300/7520	1735	367 4450	265.0 + 13.2 = 278.2	4.07	15	71.0 76.7 62.4	4500	16.802 *	Länge der Maschine: 11.032 † Inkl. Ciench-Ueberhitzer (45 gm)

Lokomotiven-Verzeichnis der Gotthardbahn.

Nr. der G.-B.	Achsen	Alte Serie	Lieferdaten	Fabr.-Nr.	SBB.-Nr.	Anmerkung *) = bereits ausgemustert			
1	Bt	E ²	Winterthur	1874	52	8061	Alle ausgemustert		
2				1874	53	8062			
3				1874	54	8063			
4				1874	55	8064			
5				1883	330	8065			
6				1883	331	8066			
11		A ₁	Winterthur	1881	236				
12				1881	237				
13	Ct	F ³	Winterthur	1879	?	8561			
14	Bt	F ²	Krauß, München	1876	467	8184			
18	1 B	A ² T	Karlsruhe	1883	1067	—			
19				1883	1068	2219			
20				1883	1069	2220			
21				1874	865	—			
22				1874	866	—			
23				1874	867	—			
24				1874	868	—			
25	2 B t	A ²	Krauß, München	1882	1007	5425	Alle ausgemustert		
26				1008	5426	*)			
27				1009	5427	*)			
28				1010	5428	*)			
29				1011	5429				
30				1012	5430				
31			Maffei	1890	1548	5031			
32				1549	5032				
33				1550	5033				
41			Krauß, München	1874	414	3441		Alle ausgemustert	
42				415	3442				
43				416	—				
44				417	—				
45			Karlsruhe	1876	917	3445			
46				918	3446				
51				Eßlingen	1881	1845	3451		*)
52						1846	3452		*)
53	1847	3453	1)						
54	1848	3454	*)						
55	1849	3455	*)						
56	1850	3456	1)						
57	C	C ³ T	1882	1851	3457	*)			
58				1852	3458	*)			
59				1853	3459	1)			
60				1854	3460	1) 1916 an ung. Staatsbahnen verkauft			
61				1855	3461				
62				1856	3462	1)			
63			1857	3463	*)				
64			1858	3464	*) 2) An rumänische Staatsbahnen 1920 verkauft				
65			1859	3465					
66			1860	3466					
67					1890	633	3467	Alle ausgemustert	
68						634	3468		
69	653	3469							
70			1891	654	3470				
71				655	3471	2)			
72	Winterthur	1893	819	3472	*)				
73			820	3473	*)				
74			821	3474	2)				
75			822	3475	2)				
76			823	3476					
77			824	3477					
78			825	3478					
79			1895	930	3479	Alle ausgemustert			
80				931	3480				
81				932	3481				
82				933	3482				
83				934	3483				

Nr. der G.-B.	Achsen	Alte Serie	Lieferdaten	Fabr.-Nr.	SBB.-Nr.	Anmerkung *) = bereits ausgemustert		
101	D	D ⁴ T	1882	1262	4104	1)		
102				1263	4106	1)		
103				1264	4101	*)		
104				1265	4102	1)		
105				1266	4103	*)		
106				1267	4105	2)		
107				1268	4107	*)		
108				1269	4108	*)		
109				1270	4109	1)		
110				1271	4110	1)		
111				1272	4111	1)		
112				1273	4112	2)		
113				1274	4113	*)		
114				1275	4114	*)		
115				1276	4115	*)		
116	D	D ⁴ T	1883	1301	4116	*)		
117				1302	4117	1)		
118				1303	4118	1)		
119				1304	4119	1)		
120				1305	4120	1)		
121				1306	4122	1)		
122				1307	4123	1)		
123				1308	4121	1)		
124				1886		1410	4124	*)
125						1411	4125	*)
126	1412	4126	1)					
127	1413	4127	1)					
128	1890		1543	4128	2)			
129			1544	4129				
130			1545	4130				
131			1546	4131				
132	1895	Winterthur	939	4132	*)			
133			940	4133				
134			941	4134				
135			942	4135				
136			943	4136				
141	1902	Winterthur	1391	4001	Schmidt-Ueberh.: 1915			
142			1392	4002		1915		
143			1393	4003		1916		
144			1394	4004		1914		
145			1395	4005		1913		
151	C + Ct	D ⁶	1891	1547	7699	*) (durch Verkauf)		
181	1 Ct	B ³	1882	1865	6581	*) früher Nr. 81—92		
182				1866	6582			
183				1867	6583			
184				1868	6584			
185				1869	6585			
186				1870	6586			
187				1871	6587			
188				1872	6588			
189	1883	Winterthur	332	6589				
190			333	6590				
191			334	6591				
192			335	6592				
201	2 C	A ³ T	1894	877	901			
202				878	902			
203			1897	1025	903			
204				1026	904			
205				1027	905			
206				1028	906			
207				1029	907			
208				1030	908			
209				1031	909			
210				1032	910			
211			1898	1123	911			
212				1124	912			
213				1125	913			
214				1126	915			

Nr. der G.-B.	Achsen	Alte Serie	Lieferdaten	Fabr.-Nr.	SBB.-Nr.	Anmerkung *) = bereits ausgemustert		
215	2 C	A ^{3T}	Winterthur	1898	1127	916		
216					1128	917		
217					1129	918		
218					1130	919		
219					1131	920		
220					1132	914		
221					1411	921		
222					1412	922		
223					1413	923		
224					1414	924		
225	2 C	A ^{3T}	Winterthur	1905	1659	925	Schmidt-Ueberh.: 1917	
226					1660	926		
227					1661	927		
228					1662	928		
229					1663	929		
230					1664	930		
230					1664	930		
301	Ct	E ³	Winterthur	1897	1073	6401		
302					1074	6402		
303					1075	6403		
304					1076	6404		
305					1077	6405		
306					1078	6406		
307					1375	6407		
308					1376	6408		
309					1377	6409		
310					1378	6410		
311	1379	6411						
312	1380	6412						
931	2 C	A ^{3/5}	Maffei	1908	2727	931	Schmidt-Ueberh.: 1914	
932					2728	932		
933					2729	933		
934					2730	934		
935			Winterthur	1908	1892	935		1914
936					1893	936		1915
937					1894	937		1914
938					1895	938		1915
1000	1 B t	A ²	Krauß, München	1883	1000	8200	*) früher Nr. 7	
2801	1 D	C ^{4/5}	Maffei	1906	2576	2801	Schmidt-Ueberh.: 1915	
2802					2577	2802		
2803					2578	2803		
2804					2579	2804		
2805					2580	2805		
2806					2581	2806		
2807					2582	2807		
2808					2583	2808		

KLEINE NACHRICHTEN.

Hofrat Heinrich Langer gestorben. Am 16. September d. J. ist der Vorstand der Abt. 4 für Zugförderungs- und Werkstättendienst der N.-O.-Dion. Hofrat Heinrich Langer im 53. Lebensjahre verschieden. Aus Deutsch-Ungarn gebürtig, stand er bis zur Verstaatlichung in den Diensten der Österr. Nordwestbahn, wo er im Zugförderungs-dienste unvergleichliche Leistungen erzielte, insbesondere die durch die Führung des »Balkan-expreß« Wien-Tetschen-Bodenbach, 460 km, mit einer Lokomotive ohne Personalwechsel. Langer befaßte sich außerdem mit dem Problem des sparsamen Oelverbrauches durch Strecken desselben mit Kalk, ein Verfahren, das noch heute stark in Verwendung steht. Viel Anwendung fand sein Funkenteller bei den neuen österreichischen Lokomotiven.

Umbau der bessarabischen Eisenbahnen Rumäniens. Die Eisenbahnlinien in Bessarabien, die bis vor kurzem noch die russische Spurweite hatten, sind nunmehr auf die mitteleuropäische Spurweite umgebaut worden. Der Umbau der zugehörigen Fahrzeuge wird erst eingeleitet.

Die Eisenbahnen von Portugal. Portugal hat auf einer Fläche von 88.740 qkm 2992 km Eisenbahnen. Auf seinen festländischen Teil entfallen also für 100 qkm 3·4 km Eisenbahnen, so daß es sein Nachbarland Spanien, das rd. 3 km auf 100 qkm aufzuweisen hat, in dieser Beziehung nicht unbeträchtlich übertrifft. 2503 km sind in der auch in Spanien üblichen Breitspur — 1·67 m — angelegt; die übrigen Bahnen sind schmal-spurig, wobei 1 m und 90 cm als Spurweite überwiegen. Von den Breitspurbahnen, die übrigens, abgesehen von der früheren Spurweite der englischen Großen Westbahn mit 2·135 m, in der

breitesten bis jetzt angewendeten Spur gebaut sind, sind 962 km Staatsbahnen, die auch im Staatsbetrieb stehen, während die übrigen Eigentum von Privatgesellschaften sind, unter denen die Portugiesische Eisenbahngesellschaft mit 933 km vor einigen weit kleineren Gesellschaften die erste Stelle einnimmt. Das portugiesische Eisenbahnnetz besteht aus einer sich an der Küste über deren ganzen Länge hinziehenden, etwa auf der Hälfte ihrer Länge zweigleisigen Strecke, die sich nur südlich Lissabon landeinwärts wendet, um am südlichsten Punkt des Landes, in Faro, wieder an die Küste auszutreten. Von dieser Strecke zweigen eine Anzahl Eisenbahnen nach Osten ab, die an vier Stellen mit den Eisenbahnen von Spanien in Verbindung stehen: in Badajoz wird der Anschluß an die Eisenbahn Madrid-Saragossa-Alicante, in Valencia de Alcantara mit der Eisenbahn Madrid-Caceres erreicht; die spanische Salamanca-Eisenbahn hat zwei Verbindungen mit den portugiesischen Bahnen, nämlich in Fuentes de Oñoro und in La Frejeneda; zu diesen vier Anschlüssen kommt noch als nördliche Verlängerung der Küstenstrecke eine Verbindung mit der spanischen Eisenbahn Orense-Vigo hinzu. In der Spurweite mit den spanischen Eisenbahnen übereinstimmend, unterscheiden sich die portugiesischen Eisenbahnen auch in ihren technischen Einrichtungen, Anlagen, Betriebsmitteln und Betriebsformen kaum von jenen. Nur insofern liegt ein Unterschied vor, als in Portugal der größte Teil der Breitspurbahnen Staatsbesitz ist, während in Spanien die Privatbahnen überwiegen. Der Staatsbahnbetrieb führt in Portugal zu befriedigenden Ergebnissen, er steht in dieser Beziehung nicht hinter dem der Privatbahnen zurück, übertrifft ihn vielmehr, was die Wirtschaftlichkeit des Betriebes anbelangt. Die Personenwagen der portugiesischen Eisenbahnen sind leidlich neuzeitlich eingerichtet und ausgestattet und halten den Vergleich mit denen der Eisenbahnen anderer europäischen Länder wohl aus. Der Südexpress, bekanntlich einer der luxuriösesten Züge Europas, verkehrte vor dem Kriege, wenigstens mit einer kleinen Wagengruppe, bis Lissabon, das mit Madrid auch durch einen zweiten Luxuszug in Verbindung gebracht wird. Dieser legt die 649 km lange Strecke in 15 Stunden 28 Minuten zurück, wovon 246 km und 5 Stunden 53 Minuten auf Portugal entfallen, während zu den 403 km in Spanien 9 Stunden 35 Minuten gebraucht werden. Im allgemeinen fahren die Züge in Portugal mit etwa 40 km, doch gibt es einige, die etwa 80 km/Std.-Geschwindigkeit erreichen und einer von diesen legt die 113 km lange Strecke Lissabon-Santarem ohne Aufenthalt zurück, kann also sehr wohl in einem Atem mit den längere Strecken aufenthaltslos durchfahrenden Zügen anderer Länder Europas genannt werden. Die portugiesischen Eisenbahnen haben ebenso wie diejenigen von Spanien, dessen Arbeiterschaft als unruhig bekannt ist, unter Schwierigkeiten mit ihren Ar-

beitern zu leiden gehabt und auch der Krieg hat sie nicht unberührt gelassen, obgleich Portugal am Kriege nicht unmittelbar beteiligt war und weit von allen Kriegsschauplätzen liegt. Die Betriebskosten sind infolgedessen gewachsen, ohne daß die Einnahmen entsprechend gefolgt wären und an die Stelle der Ueberschüsse der Vorkriegszeit sind nach dem Kriege Fehlbeträge getreten. Die Verstaatlichung der Privatbahnen wird erwogen und der Umstand, daß die Eisenbahnen schon etwa zu ein Drittel Staatsbahnen sind, gilt als eine gute Grundlage für die Uebernahme auch der Privatbahnen durch den Staat. Die alten Staatsbahnen würden dann sozusagen das Gerippe bilden, in das die neuen eingegliedert werden, wenn der Staatsbetrieb auch auf die Privatbahnen ausgedehnt wird. Daß er sich bei den jetzigen Staatsbahnen bewährt hat, während die Privatbahnen weniger günstig dastehen, ist ein Grund mehr, die Verstaatlichung der Privatunternehmungen ins Auge zu fassen.

Eine 2 A 1-Lokomotive auf der London, Midland & Scottish Ry. Nach einem Bericht des Loc. Mag. verkehrt noch heute auf obgenannter Bahn eine der letzten 2 A 1-Lokomotiven Englands. Es ist dies die im Juni 1887 in den Derby-Werken gebaute Lokomotive Nr. 600 (früher Nr. 25). Auch auf den Cheshire-Linien der L. & N. E. Ry und auf der Caledonien Ry. (Nr. 1123) verkehren noch 2 A 1-Lokomotiven; Nr. 600 hat aber die Auszeichnung, regelmäßigen Dienst zu verrichten (sie steht heute zur Verfügung des Direktors der Bahn). Sie stand lange Zeit in den Derby Werken zur Demolierung bestimmt, wurde aber seit 1917 zur Beförderung des Salonwagens des Direktors der L. M. & S. Ry. herangezogen. Damals erhielt sie ein neues Führerhaus und auf der linken Rauchkammerseite einen Apparat, der die Kontrolle der Lokomotive auch vom Wagen aus gestattet. Die Hauptabmessungen sind:

Laufraddurchmesser	478	mm
Treibraddurchmesser	2248	»
Schleppraddurchmesser	1295	»
F. Gesamtheizfläche	110·45	qm
Kesseldruck	10·88	Atm.
Zylinderdurchmesser	463	mm
Kolbenhub	666	»
Rostfläche	1·812	qm
Dienstgewicht	45·72	t
Gewicht des Tenders	42·37	»

K. H. S.

Eine alte Lokomotive der St. Helena-Bahn. Die B 1-Lokomotive der St. Helena-Bahn namens Clyde wurde 1850. gebaut. Ihre Innenzylinder waren geneigt und hatten 379×580 mm, die Schieberstange lag unter der ersten Achse und arbeitete mittels Doppelhebel auf die eigentliche Schieberstange. Die Triebräder maßen 1370 mm, die Laufräder 980 mm, die Heizfläche beträgt 42·7 qm. Der Rahmen war von der Barrentype und mit Schmiedeeisenlagern.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

November 1924.

Heft 11.

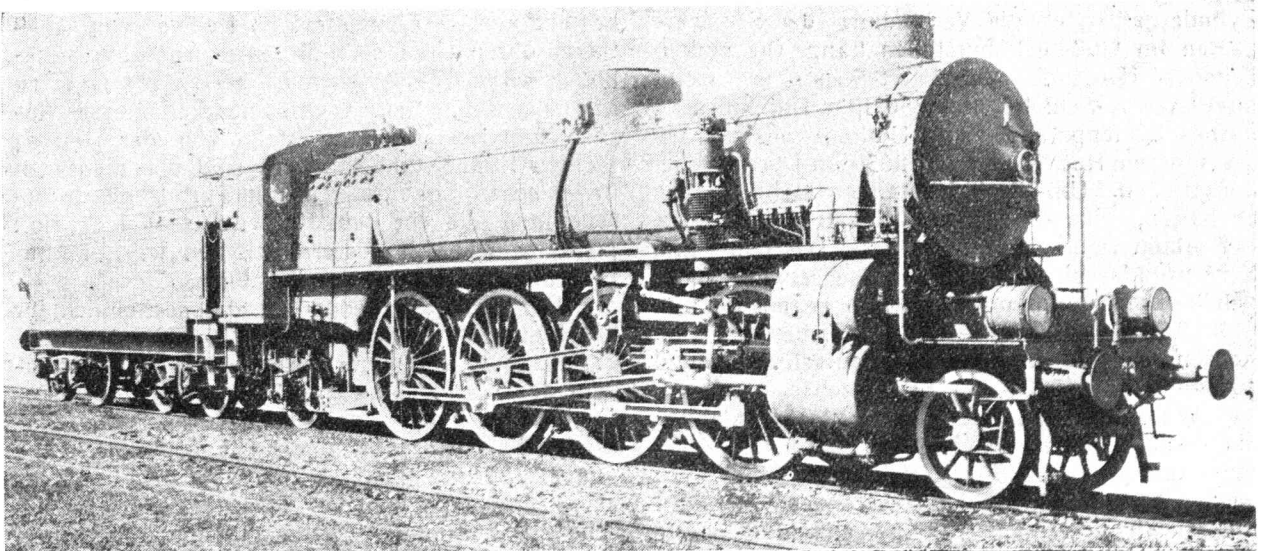
Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

1 D 1-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzugslokomotive Gruppe 746 der Italienischen Staatsbahnen.

Im Jahre 1921 beschlossen die Italienischen Staatsbahnen, für ihre Hauptlinien mit größeren Steigungen wegen der schwerer gewordenen Züge zur vierfach gekuppelten Schnellzuglokomotive überzugehen. Dasselbst standen zumeist die in mehr als 150 Stück beschafften 1 C 1-Vierzyl.-

Verbundlok., die letzten 2 als Heißdampflok. in Dienst, weitere als Vierlinglokomotive (siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1916, Seite 226–235, mit 16 Abb.), mit Gruppe 680 bzw. 685 bezeichnet.

Obzwar wegen der Kriegszeit und nachher nichts bekannt wurde über die Ergebnisse dieser



1 D 1-Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Gruppe 746, der Italienischen Staatsbahnen.
Gebaut von Breda in Mailand.

Maschine:						
Achsenformel	140	1	K T K	20 94	mm	
Hochdruckzylinderdurchmesser				490	»	Rostfläche 43 qm
Niederdruckzylinderdurchmesser				720	»	Leergewicht 85·0 t
Querschnittsverhältnis				2·16	—	Dienstgewicht 93·0 »
Kolbenhub				680	mm	Treibgewicht 66·0 »
Laufzylinderdurchmesser				1110	»	Schienendruck der 1. Achse etwa 12·0 »
Treibzylinderdurchmesser				1880	»	» 2. » 16·5 »
Schleppzylinderdurchmesser				1250	»	» 3. » 16·5 »
Lauf-Radstand				2600	»	» 4. » 16·5 »
Kuppel-Radstand				5940	»	» 5. » 16·5 »
Schlepp-Radstand				2700	»	» 6. » etwa 15·0 »
Fester Radstand				3960	»	Größte Länge 13040 mm
Ganzer Radstand				11240	»	» Höhe 4250 »
Kesselmitte über S. O. K.				2900	»	Tender, vierachsrig:
Kesseldurchmesser				1800/1740	»	Raddurchmesser 1025 mm
Dampfdruck				14	Atm.	Drehgestell-Radstand 1750 »
Siederohrlänge				5800	mm	Ganzer Radstand 6250 »
Ganze Kessellänge				11095	»	Wasservorrat 22 t
F. Feuerbüchsen-Heizfläche				17·0	qm	Kohlenvorrat 6 »
F. Rohr-Heizfläche				220·0	»	Leergewicht 21·6 »
F. Verdampfungs-Heizfläche				237·0	»	Dienstgewicht 49·6 »
F. Ueberhitzer-Heizfläche				67·0	»	Ganze Länge 8660 mm
F. Gesamt-Heizfläche				304·0	»	Lokomotive:
						Radstand 20160 mm
						Länge über Puffer 22785 »
						Dienstgewicht 142 t

Maschinen, dürfte auch hier die Vierlingsmaschine sich als unwirtschaftlich erwiesen haben, wie schon der Verfasser am Schlusse genannten Aufsatzes geschrieben: daß es auch für Heißdampf nur 2 richtige Bauarten gibt, entweder Zwilling oder Verbund mit 1 oder 2 Hochdruckzylindern und 1—2 Niederdruckzylindern, niemals aber 4 Hochdruckzylindern. Man kann wohl hinzufügen, noch weniger mit 3 Hochdruckzylindern, aber Verbundsystem, gleichgültig ob Zwei-, Drei- oder Vierzylinder-Verbund nur unter ganz besonderen Verhältnissen, sonst ausschließlich Zwillingslokomotiven.

Die neue 1 D 1-Lokomotive ist aus der 680·150 hervorgegangen als gleichrädriige Maschine durch bloßes Einschleiben einer vorderen Kuppelachse, da nunmehr die dritte Kuppelachse gemeinsam angetrieben wird. Die entsprechend geneigten Innenzylinder sind geteilt, so daß jeder Zylinderhalbsattel die Verbindung der Schieberkästen im Gußstück herstellen kann. Die außenliegende Heusinger-Walschaert-Steuerung treibt direkt die N.-Schieber mit 350 mm Durchmesser, mittels Schleppstange und Umkehrwelle werden die inneren H.-Schieber von 265 mm Durchmesser angetrieben. Um die Triebstangen nicht zu lang zu halten, sind die Führungsliniale in die Mitte der ersten Rädergruppe verlegt. Die Lauf- und Schleppräder sind im Durchmesser etwas größer gehalten, 1110 mm und 1250 mm gegen 960 mm und 1220 mm. Das Zara-Gestell der beiden ersten Achsen hat 94 mm radiales Laufachsspiel und 20 mm Seitenspiel in der Kuppelachse.

Während aber bei den 1 C 1-Lokomotiven die geringer belastete Schleppachse Innenlagerung hatte mit geringem Seitenspiel, mußte hier auch wegen des großen Schleppachstandes die nunmehr nach amerikanischer Art außen gelagerte Bisselachse 140 mm radiales Spiel erhalten.

Mit Ausnahme der Laufachsen liegen alle Tragfedern unterhalb der Lager. Am einschienigen Kreuzkopf ist der Mitnehmer mit dem Bolzen direkt verbunden, ohne das übliche Zwischenstück und dementsprechend auch der Voreilhebel kurz gehalten. Alle Stangenlager sind nachstellbar, was schon durch die Kugelzapfen des Zara-gestelles bedingt ist.

Die Rahmenplatten sind 30 mm stark, das Innentriebwerk ist dabei hier ebenso wenig zugänglich als bei Barrenrahmen, weil die großen Kuppelräder gleich hinter den Zylindern alles verdecken. Hier sind unmittelbar folgende Laufräder von Vorteil. Das reine Innentriebwerk ist schließlich auch bei Blechrahmen leicht zugänglich, weil man nahe herantreten kann und sich z. B. von den englischen Plattformen der Bahnhöfe aus bequem hineinbeugen kann. Der Dampfdom ist vom Sandkasten umgeben, der jederseits entweder nach Bauart Leach durch Druckluft oder von Hand aus vor die Treibräder streut. Im Dampfdom sitzt der Zarahregler, die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Injektoren von der Fabrik Breda. Die Popventile sitzen auf der Feuerbüchsrückwand knapp vor dem Führerhaus. Das Blasrohr hat eine feste Düse. Der Schmidtüberhitzer der Ital.-St.-B.-Type besteht aus 27 Elementen, 3 Reihen von je 9 Rauchrohren. Die Druckluftbremse, Bauart Westinghouse wirkt einklötzig auf die 3 festgelagerten Kuppelachsen. Der Geschwindigkeitsmesser-Antrieb zum Haslerapparat erfolgt von der letzten rechten Kuppelstange aus; es sind dies die ersten italienischen Lokomotiven mit Turbogeneratorbeleuchtung, die vor dem Führerhaus auf der Box steht, wie bei der österreichischen 1 F-Lokomotive, hier jedoch auf der Plattform.

Der Drehgestellender ist augenscheinlich für das kleine Metergewicht von 5·75 t, da die Drehgestellzapfen 4500 mm auseinanderliegen, trotzdem der Wasserinhalt nur 22 t beträgt und der Kohlenraum sehr nieder gehalten ist. Die Lokomotive hat daher auch die ganz bedeutende Länge von 22.785 mm über die Puffer, ist also um mehr als 2·2 m länger als die gleichstarke österreichische 2 D-Lokomotive, Reihe 113, mit 20.631 mm über Pufferlänge, der Radstand 20.160 gegen 17.174 (also 21 m Drehscheibe gegen 18 m) usw. Viele Ähnlichkeit hat sie mit der sächsischen XXHv, die jedoch Barrenrahmen aufweist nebst Antrieb der 2. Kuppelachse. Die Leistung der Gruppe 746 soll 1600 PS bei 75 km/St. Geschwindigkeit betragen. Für die Ueberlassung einer Abbildung sind wir der Erbauerin zu besonderem Danke verpflichtet. St.

1 C-Heißdampf-Güterzuglokomotive der jugoslawischen Staatsbahnen.

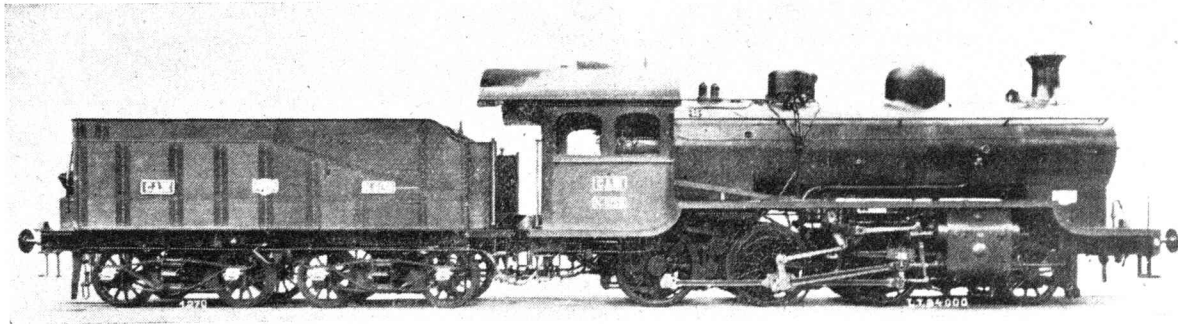
Mit 1 Abbildung.

Als nach dem Balkankriege in den neugewonnenen Gebieten eine lebhafte Eisenbahnbautätigkeit einsetzte, erhielt die Lokomotivfabrik Borsig in Berlin den Auftrag auf 1 C-Heißdampf-Güterzuglokomotiven für die Eisenbahn Saloniki—Monastir. Eine Nachlieferung wurde vom Weltkriege überrascht und daher von den Zentralmächten übernommen, sogar nachbeschafft und als Reihe 860 bezeichnet, der zugehörige dreiachsige Tender mit der Reihenbezeichnung 78, der Drehgestellender hingegen als Reihe 80. Der

Friedensvertrag zwang Deutschland zu Reparationslieferungen und als solche gingen vor allem Eisenbahnfahrzeuge zu Tausenden in alle Feindesländer: Frankreich, Belgien (Waffenstillstandsbedingung der 5000 Lokomotiven und 150.000 Wagen, die teilweise an die Verbündeten wieder abgegeben wurden) Italien, Portugal, Polen, Rumänien und Serbien. So wurde auch diese 1 C-Lokomotive von verschiedenen Fabriken, außer Borsig, geliefert, u. a. von der Hanomag, aus deren Lieferung die abgebildete Lokomotive

stammt. Der mit seinem Mittel 2600 mm ü. S. O. liegende Kessel besteht aus 2 Schüssen, von denen der hintere, größere 1500 mm i. Durchmesser aufweist. Er enthält einen Schmidtüberhitzer von 24 Rauchrohren, Durchmesser 119/127 nebst 97 gewöhnlichen kleinen Siederrohren von 45/50 mm Weite bei 4500 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Der vorne liegende zweiteilige Dampfdom enthält einen Ventilregler der Bauart Zara; die Sicherheitsventile der Bauart Pop (Borsig)

Mit Ausnahme der Laufachse liegen alle Tragfedern unten und sind in 2 Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Der runde Sandkasten kann sowohl von Hand, als auch durch Druckluft betätigt werden, mit gemeinsamen Rohren vor den Treibrädern in jeder Fahrtrichtung. Das geräumige Führerhaus hat ein langes Dach mit innerer Holzverkleidung und Luftkühlung. Die dreiachsigen Tender der ersten Lieferung (C. F. O — S. M) waren besonders leicht;



1 C-Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive der jugoslawischen Staatsbahnen.

Maschine:			Treibgewicht	42	t
Zylinderdurchmesser	520	mm	Schienenendruck der 1. Achse	12	»
Kolbenhub	630	»	» » 2. »	14	»
Lauf-Raddurchmesser	1024	»	» » 3. »	14	»
Treib- »	1350	»	» » 4. »	14	»
Lauf-Radstand	2450	»	Größte Länge	10475	mm
Kuppel-Radstand (fest)	3700	»	» Breite	etwa 3100	»
Ganzer Radstand	6150	»	» Höhe	4250	»
Kesselmitte ü. S. O.	2600	»	Tender, vierachsrig:		
Gr. i. Kesseldurchmesser	1500	»	Raddurchmesser	1000	mm
Dampfdruck	12	Atm.	Drehgestell-Radstand	2000	»
24 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	mm	Ganzer Radstand	5400	»
97 Siederohre, Durchmesser	45/50	»	Wasservorrat	20	t
Freie Rohrlänge	4500	»	Kohlenvorrat	8	»
F. Feuerbüchse-Heizfläche	11·7	qm	Leergewicht	20	»
F. Rohr-Heizfläche	102·8	»	Dienstgewicht	48	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	114·5	»	Lokomotive:		
F. Ueberhitzer-Heizfläche	48·85	»	Radstand	16832	mm
F. Gesamt-Heizfläche	162·63	»	Länge über Puffer	18707	»
Rostfläche	2·4	»	Dienstgewicht	102	t
Leergewicht	47	t			
Dienstgewicht	54	»			

stehen auf einem Stutzen auf der Feuerbüchse. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Friedmann-Injektoren. Zufolge des niederen Barrenrahmens konnte die Feuerbüchse ziemlich tief gehalten werden, etwa 700 mm Krestiefe am Kesselbauch, nur die Rückwand ist etwas geneigt, die Rohrwand lotrecht, das Triebwerk ist nach üblicher deutscher Bauart mit einschiebigen Kreuzköpfen und runder Schieberführungsbüchse. Die Schwinge sitzt in der Steuerwelle und wird durch eine Kuhn'sche Schleife eingestellt. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe. Die Westinghouse-Druckluftbremse wirkt einklötzig von vorne auf alle 6 Kuppelräder.

hatten sie doch nur 10 t Wasser- und 8 t Kohlenvorrat bei 14·5 t Leer- und 29·5 t Dienstgewicht. Die Kriegslokomotiven hatten schon größere Vorräte: 12 bzw. 8 t Wasser und Kohle, bei 17·8 t Leer- und 37·5 t Dienstgewicht, in beiden Fällen Ausgleichshebel am hinteren Räderpaar. Die späteren Achträder-Tender hatten amerikanische Flacheisengestelle, wie aus der Abbildung ersichtlich, gleicher Bauart wie die 1 C 1-Schnellzuglokomotiven, in allen Fällen mit hinterer Wasserfüllung.

Für Gebirgstrecken sind gegenwärtig 1 D-Lokomotiven in Verwendung, die wir später noch beschreiben werden.

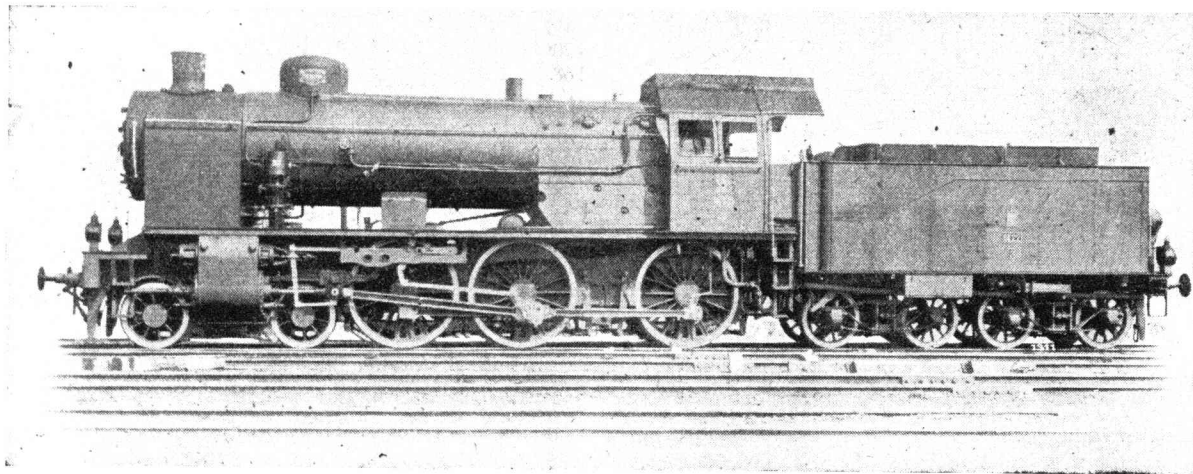
2 C-Breitbox-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe OK₂₂, der poln. St. B.

Gebaut von der Hanomag.

(Mit 1 Abbildung.)

Mit der Südbahnschnellzuglokomotive, Reihe 109, erschien im Jahre 1910 die erste 2 C-Breitbox-Schnellzugtype Europas¹⁾ mit 1740 mm Rad-durchmesser und 3000 mm hoher Kesselmittellage, die bei 14·4 t zulässigem Achsdruck ganz be-deutende Kesselabmessungen von 3·53 qm Rost-

wegen zu großen mitgeschleppten toten Gewichtes erklärt. Merkwürdigerweise ist diese Breitboxtype zu keiner besonderen Verbreitung gelangt. Die ungarische 2 C-Lokomotive, Reihe 328, mit Brotankessel steht deshalb nicht als reine Form da, weil sich diese Feuerbüchsenform wenig dazu



2 C-Heißdampf-Breitbox-Personenzuglokomotive, Gattung OK₂₂, der polnischen Staatsbahn.

Gebaut von der »Hanomag« in Hannover-Linden.

Maschine:

Zylinderdurchmesser	575	mm
Kolbenhub	630	»
Laufrad-Durchmesser	1000	»
Treibrad- »	1750	»
Drehgestell-Radstand	2200	»
Zwischen-Radstand	1750	»
Kuppelachs-Radstand	1880 + 2700 = 4580	»
Ganzer Radstand	8350	»
Kesselmitte ü. S. O.	3150	»
I. Kesseldurchmesser	1666/1700	»
28 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»
175 Siederohre, Durchmesser	45/50	»
Lichte Rohrlänge	4700	»
Dampfdruck	12	Atm.
F. Feuerbüchsen-Heizfläche	141	qm
F. Rohr-Heizfläche	168·0	»
F. Verdampfungs-Heizfläche	182·1	»
F. Ueberhitzer-Heizfläche	61·6	»
F. Gesamt-Heizfläche	243·7	»
Rostfläche	2370 × 1700 = 4·0	qm
Leergewicht	70·8	t

Dienstgewicht	78·9	t
Treibgewicht	51·0	»
Schienenendruck der 1. Achse	13·95	»
» 2. »	13·95	»
» 3. »	17·0	»
» 4. »	17·0	»
» 5. »	17·0	»
Größte Zugkraft 0·8 p	11·5	»
» zul. Geschwindigkeit	100	km/St.

Tender, vierachsrig:

Raddurchmesser	1000	mm
Drehgestell-Radstand	1700	»
Ganzer Radstand	4750	»
Wasservorrat	21·5	t
Kohlenvorrat	7	»
Leergewicht	20·9	»
Dienstgewicht	49·4	»

Lokomotive:

Radstand	15350	mm
Länge über Puffer	18450	»
Dienstgewicht	128·3	t

und 237 qm äußerer Gesamtheizfläche aufwies; sie steht noch heute im Schnellzugdienst an hervorragender Stelle für Belastungen bis zu 400 t auf 7·8 v. T. Steigung. Welche Entwicklungsmöglichkeiten für größeren Achsdruck sich daraus ergeben, hat der Schreiber dieses in einer Studie, die »Grenzen der fünfachsigigen Dreikuppler-Schnellzuglokomotive«²⁾ festgelegt und damit jedwede 2 C 1- oder 1 C 2-Lokomotive als unrationell

eignet und sogar im Rost einschneidende Radkappen vorgesehen werden mußten.

Die preußische P₈ eignet sich als Grundform hiezu ganz vorzüglich, nicht nur weil sie jetzt schon für über 17 t Achsdruck gebaut ist, sondern auch weil der lange hintere Kuppelradstand von 2700 mm gegen 2300 mm bei der Südbahntype sich vorzüglich eignet und damit eine bei etwa 1580 mm Rostbreite um 0·6 qm größere Rostfläche, also 4·15 qm gestatten würde. Auch der mittlere Kesseldurchmesser von 1674 mm der Südbahnlokomotive hätte noch vergrößert werden

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1911, Seite 1, mit 2 Abb.

²⁾ Siehe »Die Lokomotives«, Jahrgang

Übersicht der Hauptabmessungen der europäischen 2 C-Breitboxschnellzuglokomotiven.

	1	2	3	4	5	6	7
Gattungsbezeichnung	P ₈	OK ₂₂	109	328	—	—	—
Erstes Baujahr	—	1923	1910	1921	1922	1910	1912
Bahn	Polen	Polen	Südbahn	M. A. V.	M. C. u. P.	B. E. B.	B. E. B.
Zylinderdurchmesser mm	575	575	550	570	540	500	545
Kolbenhub »	630	630	650	650	610	650	650
Treibraddurchmesser »	1750	1750	1750	1826	1600	1650	1650
Fester Radstand »	4580	4580	4150	4100	4200	3700	3700
Ganzer » »	8350	8350	8190	7940	7950	7420	7420
Kesselmitte ü. S. O.	2750	3150	3000	3150	—	2920	2920
Dampfdruck Atm.	12	12	13	12	12	12	12
Rostfläche qm	2'6	4'0	3'53	3'25	3'63	3'2	3'2
Siederohrlänge mm	4700	4700	4900	5000	—	4600	4200
f. Verdampfungs-Heizfläche qm	149'36	168'9	158'1	148'2	132'98	128'4	130'8
f. Ueberhitzer-Heizfläche »	58'9	61'6	51'9	45'2	38'55	41'5	47'1
ä. Gesamt-Heizfläche »	208'26	243'7	210	193'4	171'53	169'9	177'9
Leergewicht t	69'2	70'8	59'6	63'2	55'6	56'0	55'4
Treibgewicht t	76'3	51'0	43'2	42'7	43'76	41'2	42'3
Dienstgewicht t	51'3	78'9	66'9	69'4	60'6	61'0	61'4
Beschreibung in der »Lok.«, Jahrg. u. Seite	15—88	24—164	11—1	24—1	24—113	—	—

können. Erst die »Auswanderung« der P₈ durch den Waffenstillstand in etwa 600 Stück (noch 3000 laufen in Deutschland) nach Polen. C. S. R. Rumänien, Italien, Belgien und Griechenland, gab den Anstoß. Polen hat bei einer Nachlieferung durch die Hanomag den Versuch gemacht, sie für mindere Kohle, bei mindestens gleicher Leistung, auszubilden. Unter Beibehaltung des vorhin erwähnten, hiezu vorzüglich passenden Untergestelles wurde der Kessel um 400 mm höher gelegt, 3150 statt 2750 mm und bei gleicher Rohrlänge im Durchmesser um 100 mm vergrößert; damit blieb noch die gleiche Verdampfungsoberfläche von 9'5 qm, wogegen der Wasserinhalt sich von 6'5 auf 7'3 und der Dampfraum von 2'44 auf 2'6 cbm erhöhte. Der knapp bemessene Grundring konnte von 68 auf 80 mm Stärke gebracht werden. Die vorstehende Zusammenstellung gibt den Vergleich der Hauptabmessungen der vorgenannten Maschine. Wir geben hier auch die Belastungstafel³⁾ der P₈. Die Krebswand ist stark geneigt, so daß die Rostlänge nur 2370 mm beträgt, also kürzer ist als bei der P₈ mit 2600 mm. Dagegen stieg die Breite von 1010 auf 1700 mm, die Rostfläche daher von 2'6 auf 4'0, die Boxheizfläche aber ist nur 14'1 qm, kleiner also, gegen 14'35 qm.

Belastungstafel der P₈.

Steigungen	Geschwindigkeit km/St					
	40	50	60	70	80	90
1 : 40 = 25 v. T.	100	70	45	25	—	—
1 : 60 = 17 v. T.	185	140	110	75	50	20
1 : 100 = 10 v. T.	330	260	205	155	120	75
1 : 150 = 6'7 v. T.	480	380	300	240	185	130
1 : 200 = 5 v. T.	605	475	380	300	235	165
1 : 500 = 2 v. T.	1030	810	640	510	395	285
1 : ∞ = 0 v. T.	1800	1385	1070	830	630	455

Die Neigung der Krebswand war notwendig wegen der Schwerpunktslage, da die Rückwand nicht geneigt ist und die Siederohrlänge gleich-

geblieben ist. Obzwar der um 100 mm vergrößerte Durchmesser des Kessels mit dem etwas größeren Wasserinhalt den Schwerpunkt vorzieht, hätte natürlich eine Verlängerung der Rohre den größeren Ausschlag gegeben, bzw. die Möglichkeit, im Bedarfsfalle eine noch größere Rostfläche unterbringen zu können. Auch der Ueberhitzer wurde von 26 Rauchrohren auf 28 gebracht, damit die f. Ueberhitzerheizfläche auch entsprechend größer. Die vorstehende Uebersicht zeigt, daß nur 2 t Mehrgewicht für diese gewaltige Vergrößerung des Kessels erforderlich waren; der neuerdings zulässige Achsdruck der Reichsbahnen von 20 t hätte sicherlich den Kessel auf 1900 mm zu vergrößern gestattet, womit leicht 300 qm Heizfläche und 4'5 qm Rostfläche hätten erzielt werden können, also gleich mit den 2 C 1-Lokomotiven, aber mit viel einfacheren Mitteln.

Wie sonst üblich, hatte auch hier das Eisenbahnzentralamt Versuchsfahrten mit dieser Lokomotive auf der klassischen Versuchsstrecke Grunewald — Mansfeld mit 10 v. T. Höchststeigung durchgeführt. Bei Staubkohlen von 5800 WE und 20 v. H. Schlackengehalt konnte sicher die Leistung der P₈ eingehalten werden. Bei besserer Kohle wurden die Leistungen erheblich überboten, so wurden gezogen:

43 Achsen = 442 t auf 10⁰/₀₀ mit V = 37 km/St.
39 Achsen = 407 t auf 10⁰/₀₀ mit V = 47 km/St.

Da bei letzterem Zuge auf dieser Steigung gehalten werden mußte, konnte die Anfahrbeschleunigung erprobt werden, wobei sich in 3 1/2 Minuten die Geschwindigkeit auf 40 km/St. steigerte. Bei einem Treibgewicht von 51 t können ohneweiters 500 t auf dieser Steigung bei Schnellzügen genommen werden, wenn man sich mit etwa 32 km/St. Geschwindigkeit begnügen würde. Der Lauf der Maschine war naturgemäß zufolge der hohen Kessellage eher besser als früher, was sich auch bei der gelegentlich erreichten Ge-

³⁾ »Hanomagnachrichten«, Juni 1924.

schwindigkeit von 102 km/St. entsprechend 310 minutlichen Umläufen deutlich zeigte. Speisewasservorwärmer sind nicht angebracht, so daß die Leistung noch erhöht werden könnte. Gegenüber der P₈ mit der Leistung von 330 t mit 40 km/St. könnte hier wohl 55—58 km/St. erreicht werden, oder etwa 420 t bei gleicher Geschwindigkeit von 40 km/St.

Bei dieser Gelegenheit bringen wir in einer Uebersicht aller bisher bekannten europäischen

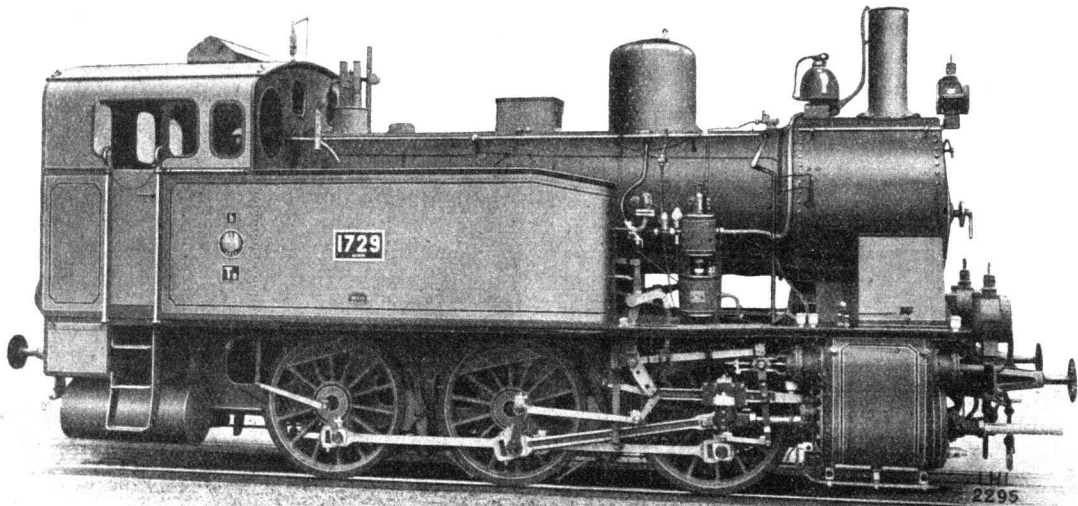
2C-Breitboxlokomotiven, deren erste Ausführung 1910 durch die »Stegfabrik« für die Buschtährader Bahn erfolgte (Spalte 6), sie hatte den damals in Oesterreich »spukenden« Clenchtrockner, der bei der nächsten Bestellung natürlich durch den Schmidtüberhitzer ersetzt wurde. Wir werden diese erste denkwürdige Lokomotive, falls es der Raum gestattet, in einem nächsten Hefte vorführen, wünschen aber der Breitboxtype eine größere, wohlverdiente Verbreitung. Steffan.

Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt- und Vorortebahn.

(Nachtrag zu Seite 124.)

Nach Mitteilung des Verfassers, Herr Ing. W. Hubert, hatten die ersten 10, mit Heißdampfregler ausgerüsteten Berliner T₁₂-Lokomotiven Nr. 8715—19, 8750—54, einen Borsigschen Heiß-

der Stadtbahn, wozu aushilfweise die T₁₄ herangezogen wird. Wir wollen bei dieser Gelegenheit noch auf die nur kurz auf Seite 54 gezeigte C_t-Lokomotive, Gattung T₈, etwas ausführlicher zu



C-Heißdampf-Nebenbahn-Tenderlokomotive, Gattung T₈ der preuß. St.-B., mit Rauchröhrenüberhitzer Pat. Schmidt. Gebaut von den Linke-Hofmann-Werken in Breslau.

Zylinderdurchmesser	500	mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche	16·4	qm
Kolbenhub	600	»	F. Gesamt-Heizfläche	84·83	»
Dampfdruck	12	Atm.	Rostfläche	1426 × 1046 =	1·484
Treibrad-Durchmesser	1350	mm	Wasservorrat	5·0	t
Radstand	1750 + 1650 =	3400	Kohlenvorrat	1·4	»
Kesselmitte ü. S. O.	2500	»	Leergewicht	35·8	»
Gr. i. Kesseldurchmesser	1201	»	Dienstgewicht	45·7	»
93 Siederohre, Durchmesser	41/46	»			
12 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	»	Größte Länge	9460	mm
Lichte Rohrlänge	3700	»	» Zugkraft (0·8 p)	10·5	t
F. Verdampfungs-Heizfläche	68·43	qm	» zul. Geschwindigkeit	60	km/St.

dampfregler, erst die kürzlich ausgerüsteten Lokomotiven erhielten einen solchen nach Schmidt und Wagner. Bei diesem liegen jedoch, wie sonst allgemein üblich, die Einströmröhre in der Rauchkammer und das Ventilgehäuse steht außen hinter dem Kamine. Die Abb. 1, Seite 107, zeigt keinen Ringbahnzug, sondern einen Sonntagszug

sprechen kommen, da sie die kleinste vollspurige Heißdampflokomotive der Preussischen St. B. darstellt und vor allem bis dahin unmöglich gehaltene Leistungen zeigte. In 4 Aufträgen sind 23 Lokomotiven beschafft worden, 12 Stück 1906/7 von den Linke-Hofmann-Werken, welche auch die Detailpläne nach Garbes Angaben aus-

Uebersicht der Vergleichsfahrten Grunewald-Belzig und zurück (126 km).

Tag	Lok.	Belastung in t	Fahrzeit Min.	Mittlere Geschw.	Verbrauch				Mittlere Temperatur			Blasrohr		Vak.	Gr. Füllung	
					t absolut		t bezogen		Rauch- rohre	Rauch- kammer	Heißd.	Durchm.	Steg			
					Kohle	Wass.	Kohle	Wass.								
1	8. 1.	1 CN	343	165	45·9	2.800	15·6	196	176	—	243	—	115	19	124	0·295
2	22. 1.	CH	343	162	46·8	1.425	8·9	100	100	fehlt	207	320	120	11	41·6	0·234
3	5. 1.	1 CN	513	178	42·5	3.680	20·0	230	194	—	274	—	115	19	196	0·341
4	30. 1.	CH	507	173	43·8	1.600	10·3	100	100	362	233	318	110	11	69	0·27
5	6. 1.	1 CN	565	223	34·0	4.200	25·3	240	190	—	260·5	—	114	19	182	0·41
6	31. 1.	CH	664	190	39·9	1.750	13·3	100	100	353	248·5	316	110	11	57	0·31
7	17. 2.	CH	829	213	35·6	2.125	14·6	—	—	378	250	323	110	11	73·8	0·326

fürten und 11 Stück 1907/8 von Orenstein & Koppel. Wir folgen nun dem bekannten Handbuche Garbes, I. Aufl., Seite 402 und verweisen hiebei auf die Hauptabmessungen der beistehend wiederholten Abbildung.

Ihr Kessel liegt für derartige Lokomotiven ziemlich hoch, 2600 mm ü. S. O., mit 1178 mm i. Durchmesser am 2. engeren vorderen Schuß. Die Feuerbüchse mit durchaus lotrechten Wänden hat geneigten Rost und 7885 mm Tiefe, am Kesselbauch gemessen. Der Rost von 1422 mm Länge und 1016 mm Breite hat 1·48 qm Fläche. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt hat $2 \times 6 = 12$ Rauchrohre von 118/127 mm Durchmesser und 93 enge Siederöhre von den üblichen Abmessungen 41/46 mm. Die freie Rohrlänge beträgt 3700 mm. Der zweiteilige Dampfdom hat 600 mm Weite. Die stark überhöhte Rauchkammer hat 1550 mm Durchmesser bei 1200 mm Länge. Die Lokomotive hat hohe, leichte Blechrahmen, welche über der Treibachse als Wasserkasten ausgebildet sind und mit den Seitenkästen zusammen 5 t fassen. Der hintere Kohlenbunker faßt 1·4 t. Die Lokomotive hat Druckluftbremse, welche gemeinsam mit der Wurfbremse einklötzig von vorne auf alle 6 Räder wirkt. Das Triebwerk ist nach preußischem Normale ausgebildet mit einschienigem Kreuzkopf und nachstellbaren Stangenlagern. Die Tragfedern der fest im gleichen Abstand stehenden Räder liegen oberhalb der Achslager, wobei jene der beiden Vorderachsen durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die Räder sind ungewöhnlich groß, 1350 mm, gleich mit $G_8 - G_5$, gegenüber 1100 mm bei der T_8 , die nur allerdings 32 t schwer ist und daher kaum in Vergleich gezogen werden konnte, eher noch die sogenannte »Ruhrtype« mit gleichen Rädern, gleicher Rostfläche, Vorräten und Dienstgewicht. Erprobt wurde die 1 C-Naßdampf-tenderlokomotive Gattung T_{11} damit zum Vergleich.

Die Strecke Grunewald-Belzig (63 km lang) verläuft bis Brück ziemlich stark gebrochen mit Steigungen bis zu 5 v. T., vor Belzig aber ist eine lange, anhaltende Steigung 1:150 = 6·7 v. T. Im Winter 1906, Jänner und Feber, fanden nun

die Vergleichsfahrten statt, mit Zugrundelegung des Personenfahrplanes, der hierfür hin und zurück 126·4 km, 223 Min. Fahrzeit vorschreibt, einer mittleren Geschwindigkeit von 34 km/St entsprechend. Waren schon die zugelegten Belastungen, 11—26 Wagen von 44—104 Achsen Stärke ungewöhnlich, ja für solche Züge kaum vorkommend, so erst recht die Bauart als Tenderlokomotiven. Bei 7 t Inhalt der Wasserkästen und 25 cbm Verbrauch ist etwa 5maliges Nachfüllen erforderlich gewesen. Der Kohlenvorrat selbst mußte 2mal ergänzt werden. Es handelte sich jedoch hier nicht um die Betriebsform, sondern die Erprobung unter allen Belastungsverhältnissen. In der 3. Gruppe mit 664 t Belastung war praktisch die T_{11} schon überlastet, während die kleine Heißdampflokomotive noch die unglaubliche Belastung von 829 t mit Personenzugfahrzeit nahm und dabei noch um 10 Min. die Fahrzeit kürzte. Für die Anstrengung der Lokomotiven gilt als Maßstab die Luftverdünnung in der Rauchkammer und die mittlere Temperatur der Rauchgase. Da es sich in beiden Fällen um verhältnismäßig kurze Kessel handelt, 4·1 bzw. 3·7 m Rohrlänge, sollten diese letzteren allem Erwarten nach ziemlich hoch sein. Die größte Blasrohranstrengung ist ungefähr das Zweifache der mittleren und betrug 350 mm bei der Naßdampflokomotive gegen 120 mm bei der Heißdampflokomotive und gleicher Belastung. Die Rauchgastemperatur war bei der Naßdampflokomotive stets höher als bei der Heißdampflokomotive, trotzdem letztere naturgemäß aus den Rauchrohren höhere Austrittstemperaturen aufweisen muß. Die Rostanstrengung beträgt dabei höchstens 650 kg/qm bei der Naßdampflokomotive und 375 bei der Heißdampflokomotive, wobei die Rostflächen um 10 v. H. verschieden sind (1·73 gegen 1·48). Die indizierte Leistung hielt sich bei der letzten Fahrt, Spalte 7, lange Zeit auf 570 PS andauernd bei bloß 30 km/St Geschwindigkeit oder etwa 7 PS/qm f. Heizfläche.

Geradezu verblüffend aber sind die Unterschiede in den Verbrauchsziffern, welche bis zur 2·4 fachen Kohlenmenge für eine geringere Leistung hinaufstiegen.

300 PS E-Heißdampf-Zwillings-Tenderlokomotive, 760 mm Spurweite, für die Lokalbahn Kühnsdorf-Eisenkappel.

Geliefert von der Lokomotivfabrik Krauß & Comp., Linz a. d. D., Inh.: Oesterreichische Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt.
(Mit 1 Abbildung.)

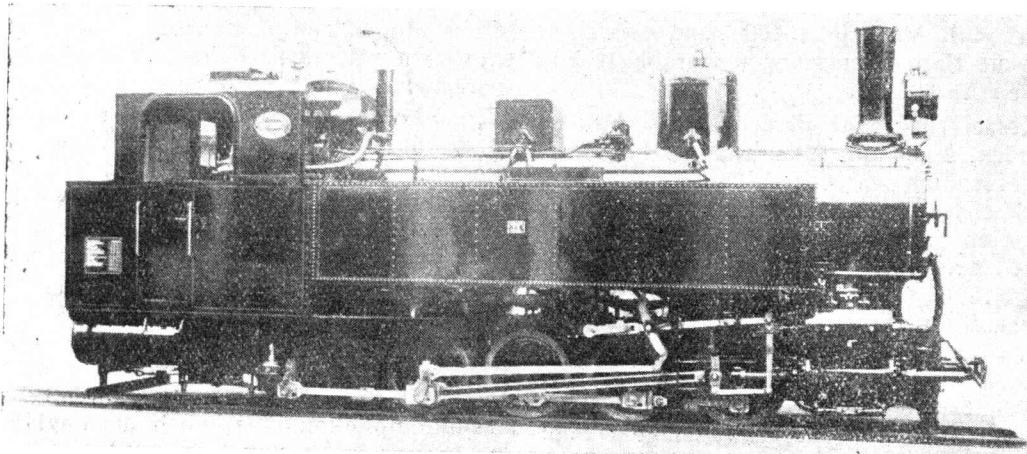
Die vorderen 4 Achsen sind in einem Innenrahmen, die 5. Achse, die als Klien-Lindner-Achse ausgebildet ist, in einem Außenrahmen gelagert, der gleichzeitig die Unterbringung eines geräumigen Aschenkastens gestattet. Zum Zwecke des Befahrens von Krümmungen bis zu 60 m herab hat die vorderste Achse (System Gölsdorf) ein Seitenspiel von 23 mm nach jeder Seite, die 5. Achse ein solches von 30 mm erhalten.

Durch Kombination des Innen- mit dem Außenrahmen konnte auch die zwischen 4. und

Heißdampfkammer geleitet, von wo aus er den Zylindern zugeführt wird.

Die Steuerung ist nach System Heusinger für Inneneinströmung durchgeführt und ergibt Füllungen für Vor- und Rückwärtsfahrt bis zirka 80 v. H. Die Dampfverteilung geschieht durch Kolbenschieber mit einfacher Einströmung.

Zur Bremsung der Lokomotive ist sowohl automatische Vakuumbremse, System Hardy, als auch die Wurfhebelbremse vorgesehen, die beide auf die 2., 3. und 4. Achse wirken.



300 PS E-Heißdampf-Zwillings-Tenderlokomotive, 760 mm Spurweite, für die Lokalbahn Kühnsdorf-Eisenkappel.

Geliefert von der Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Linz a. d. Donau. Inhaber: Oesterreichische Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt.

Zylinderdurchmesser	400	mm	Mittl. Reibungsgewicht	31.000	kg
Kolbenhub	400	»	Wasservorrat	3,5	cbm
Raddurchmesser	820	mm	Kohlenvorrat	1,65	»
Dampfdruck	12	Atm.	Fester Radstand	1900	mm
Rostfläche	1,2	qm	Gesamtradstand	4150	»
Heizfläche der Feuerbüchse	4,88	qm	Größte Länge üb. Puffer	8440	»
» » Rohre	50,06	»	» Breite	2500	»
Gesamt-Heizfläche	54,94	qm	» Höhe	3550	»
Ueberhitzerheizfläche	20,2	qm	Zugkraft 0,5/0,65	4740/6160	kg
Leergewicht	26.500	kg	Kleinster Krümmungshalbmesser	60	m
Dienstgewicht	33.300	»			

5. Achse vorgesehene Kuppelstange nicht mehr in Verbindung mit den vorderen Kuppelstangen gebracht werden, sondern mußte außerhalb der Treibstange angeordnet werden, wodurch die Lage dieser Kuppelstange und auch der Abstand der hinteren Rahmenwangen voneinander festgelegt waren. Aus diesem Grunde mußten die Tragfedern wegen des zu geringen Spielraumes zwischen Radreifen und Rahmenwange bei Radialeinstellung der Klien-Lindner-Achse hinter der Achse Einbau finden.

Die Ueberhitzung erfolgt durch einen Kleindrauchrohr-Ueberhitzer, System Schmidt. Der aus dem Dampfdom entnommene Dampf wird durch die Naßdampfkammer in 20 Ueberhitzerelementen auf ca. 300° C überhitzt und in eine gesonderte

Die Lokomotive hat folgende Sondereinrichtungen erhalten: Die Dabeg-Lokomotivfabrikpumpe, in der linken vorderen Ecke des Führerhauses untergebracht, erhält ihren Antrieb von der Schwingenstange aus. Das Wasser wird aus dem linken Wasserkasten entnommen und durch das Druckrohr dem auf dem Kessel sitzenden Speiseventil zugeführt. Der zum Vorwärmen des Wassers erforderliche Dampf wird dem unmittelbar an den Zylindern sitzenden Ausströmzweigrohr entnommen. Die Seilwinde, auf deren Trommel ein 160 m langes Drahtseil aufgewickelt ist, das beliebig abgehspelt werden kann und zum Ziehen von auf Nebengeleisen stehenden Fahrzeugen mit der Lokomotive Verwendung findet. Die Feststellung der Seiltromme

geschieht durch Sperrklinke, das Aufwickeln des abgehaspelten Seiles durch Kurbel und Uebersetzungszahnräder von der linken Lokomotivseite aus. Durch eine Backenbremse, die auf die Trommelwelle wirkt, kann der Ablauf des Seiles geregelt werden.

Außerdem sind noch an Sonderausrüstungen vorgesehen: Dampfheizung, Pulsometeranschluß, Geschwindigkeitsmesser, System Haußhälter, Schmierpumpe System Friedmann, mit 8 Auslässen für Zylinder- und Schieberschmierung, Luftsaugventile an Einströmröhrchen und Zylinderdeckeln, sowie Sicherheitsventile an den Zylindern.

Anlässlich der auf der Strecke Kühnsdorf-Eisenkappel erfolgten Probefahrt wurde die Lokomotive mit einem Zuggewicht von ca. 150 t belastet, das sie auf Steigungen von 22 v. T. mit

$R = 100$ m, 24 v. T. mit $R = 150$ und 27 v. T. mit $R = 0$ bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 15–20 km/St anstandslos beförderte.

Bemerkt sei noch, daß auf der gleichen Strecke auch Schmalspurwagen — zum Transport normalspuriger Güterwagen verschiedener Radstände bis zum Gesamtgewicht von 25 t — verkehren, die gleichfalls von der Firma Krauß & Comp., Linz a. d. D., angeliefert worden sind. Der beladene Schmalspurwagen wiegt ca. 34 t und besitzt 2 zweiachsige Drehgestelle mit einem Radstand von je 1100 mm; die Drehzapfenentfernung beträgt 5500 mm. Die Wagen sind, ebenso wie die Lokomotive, mit automatischer Vakuumbremse, System Hardy, sowie Spindelbremse und Dampfheizleitung versehen.

Die Eisenbahntechnische Tagung in Berlin und die Seddiner Ausstellung. (Vorbericht.)

Der Verein deutscher Ingenieure veranstaltete unter Förderung der Reichsbahn eine Eisenbahntechnische Tagung in der letzten Septemberwoche. Wir geben hier zunächst einen kurzen Ueberblick über die Ausstellung.

Wie man die Fragen und Aufgaben, die das Eisenbahnwesen augenblicklich bewegen, zu einigen kennzeichnenden Gruppen zusammenfassen kann, so ist man auch in der Lage, aus den in der großen

Eisenbahntechnischen Ausstellung

in Seddin so zahlreich zur Schau gestellten Gegenständen einige besonders charakteristische herauszugreifen und sie als Versinnbildlichung einer bestimmten technischen Idee klarzustellen.

Zunächst sei in diesem Sinne erwähnt

die Turbolokomotive von Krupp.

Hier hat man den Brennstoffverbrauch der Lokomotive um mehr als 30 v. H. durch Verwendung der Dampfturbine mit Kondensation an Stelle der bisher üblichen Kolbenmaschine herabgedrückt. Die Kondensation besteht darin, daß der von der Maschine ausgestoßene Dampf nicht mehr durch den Schornstein ins Freie strömt, sondern in den sogenannten Kondensator geleitet wird, wo er durch Wasser abgekühlt und niedergeschlagen wird. In dem Raume, den der Dampf vorher einnahm, entsteht so eine Luftleere, die eine Art Saugwirkung hervorbringt und dadurch gewissermaßen die Druckwirkung des der Turbine zuströmenden Dampfes erhöht. Diese selbst besteht aus einer Anzahl hintereinander geschalteter Schaufelräder, auf die der Dampf mit riesiger Geschwindigkeit (bis 1000 m in 1 Sekunde) trifft und dadurch in sehr schnelle Drehung versetzt. Zur Erzielung der Rückwärtsbewegung mußte bei der Kruppschen Turbolokomotive eine besondere, etwas kleinere Rückwärtsturbine mit entgegengesetzter Dampfrichtung eingebaut werden. Die Uebertragung der Drehbe-

wegung auf die Räder über eine Zwischenrolle hinweg geschieht bei der Krupp-Lokomotive durch ein in Oel laufendes Zahnradgetriebe, das gleichzeitig die schnelle Drehung der Turbine ins Langsame übersetzt.

Die Turbinenanlage sitzt bei dieser Lokomotive ganz vorn über den Laufrädern. Dahinter liegt der Kondensator. Da das in letzterem niedergeschlagene Wasser stets zur Speisung des Kessels wieder benutzt werden kann, erübrigt sich die Mitführung eines besonderen Wassertanks auf dem Tender. Dieser enthält vielmehr die sehr umfangreiche Rückkühlanlage, in der das im Kondensator durch den Abdampf der Turbine erwärmte Kühlwasser durch Luft wieder auf seine ursprüngliche Temperatur abgekühlt wird. Außerdem befördert der Schlepptender den zur Fahrt gebrauchten Kohlenvorrat.

Infolge ihrer Brennstoff sparenden Eigenschaften dürfte die Turbolokomotive bald in größerem Umfange in Deutschland eingeführt werden.

Eine ebenfalls neue Lokomotivtype ist die in Seddin in mehreren Ausführungen ausgestellte

Diesellokomotive.

Sie verwendet als Brennstoff Schweröl oder Mineralöl, das einen verhältnismäßig niedrigen Preis hat. Ihre gute Brennstoff-Ausnutzung verdankt sie dem Umstand, daß bei ihr der Umweg: Verbrennung — Dampferzeugung — Arbeitsleistung des Dampfes — den die Kolbenlokomotive (auch die Turbolokomotive) zeigt, nicht behalten ist. Bei ihr erfolgt vielmehr (ähnlich wie beim Automobilmotor) die Verbrennung gleich im Zylinder des Antriebmotors. Einmal werden dadurch die Verluste kleiner, die notwendig bei jeder einzelnen Energieumsetzung eintreten, und ferner bewirkt die hohe Verbrennungstemperatur des Oelgemisches einen höheren Gesamtwirkungsgrad. Besonders wird sich die Einführung dieser

Lokomotiven in jenen Ländern empfehlen, die über reiche Mineralölschätze verfügen, wie zum Beispiel Rußland. Aber auch Deutschland kommt in Betracht, da hier ein großes Angebot von Schweröl seitens der Gaswerke usw. herrscht.

Die Uebertragung der Drehbewegung vom Motor auf die Welle erfolgt bei den auf der Ausstellung gezeigten Diesellokomotiven durch Zwischenschaltung eines Flüssigkeitsgetriebes oder mittels Druckluft. Trotz der durch diese Uebersetzung bedingten Verluste ist der Betrieb dieser Maschinen immer noch sparsamer als der unserer neuzeitlichen Heißdampf-Kolbenlokomotiven. Allerdings ist es bisher noch nicht gelungen, Diesellokomotiven für so große Leistungen zu bauen, wie Kolbenlokomotiven sie abgeben. Die größten der in Seddin ausgestellten Diesellokomotiven leisten rund 400 PS. Neuerdings ist eine derartige für Rußland bestimmte Lokomotive von 1200 PS-Leistung in Betrieb genommen worden. Man darf der Weiterentwicklung dieser Bauart mit Vertrauen entgegensehen.

Ein ähnliches Antriebsmittel wie die Diesellokomotive sind die

Triebwagen mit Verbrennungsmotor.

Der Brennstoff ist hierbei meist Benzol, und der Vorgang ist ähnlich wie beim Automobil. Die durch den Explosionsmotor bewirkte Drehbewegung wird in der Regel durch ein umschaltbares Zahnradgetriebe auf die Treibräder des Wagens übertragen. Die Aufstellung des Motors ist verschieden. Einmal ruht er auf dem Drehgestell über den Achsen, bei anderen Triebwagen ist er im Wageninnern untergebracht und bei manchen Bauarten ist er zwischen den Drehgestellen aufgehängt. Auch diese Triebwagen arbeiten sehr sparsam, konnten aber bisher für große Zugleistungen noch nicht ausgebildet werden. Sie werden daher vorwiegend mit einem oder zwei leichten Anhängern auf Kleinbahnstrecken verwendet, auf denen wegen des geringen Verkehrs Lokomotivbetrieb nicht wirtschaftlich wäre.

Etwas ganz Neuartiges sind die aus-

Triebwagen mit Sauggasmotor.

Der Sauggasmotor ist ein ganz gewöhnlicher Benzolmotor, in dessen Zylinder man aber nicht mehr die Benzoldämpfe, sondern Gas verbrennt, das auf dem Triebwagen in einem kleinen Generator erzeugt wird. Der Name Sauggas rührt daher, daß der Motor das Gas durch den Generator hindurchsaugt. Dieser Generator ist nichts anderes als eine kleine Gasanstalt, bestehend aus einem Schachtofen von etwas über 1 m Durchmesser und rund 1,5 m Höhe und einem Reinigungsapparat. Die Rohstoffe für die Gaserzeugung sind Koks (auch Holzkohle, Anthrazitkoks u. a.) und Wasser in geringer Menge. Der Betrieb dieser Wagen ist, wie ausgedehnte Versuche gezeigt haben, überaus sparsam und sicher. Man kann vielleicht bald mit einer weiteren Einführung

dieses neuen Antriebsmittels rechnen, zumal man durch die Verwendung von Holzkohle, die man in Deutschland in reichem Maße zur Verfügung hat, eine gewisse Unabhängigkeit vom Auslande erzielt.

Die auf der Ausstellung gezeigten elektrischen Lokomotiven

zeigen schon im äußeren Aufbau manches Neue. Bemerkenswert ist der fast allgemein durchgeführte Kurbelstangenantrieb in Dreieckanordnung, der — wie Rechnungen und Versuche gezeigt haben — die Lokomotiven nahezu frei von Schüttelschwingungen macht. Fast alle ausgestellten elektrischen Lokomotiven sind mit Bügeln zur Stromabnahme von der Oberleitung ausgerüstet. Wechsel- und Gleichstromlokomotiven sind vertreten.

Die Akkumulatorentriebswagen

seien nur kurz erwähnt. Auf Kleinbahnen haben sie gegenüber den Dampflokomotiven in der Regel eine gewisse Brennstoffersparnis dadurch gebracht, daß man ihre Batterie in den mit hohem Wirkungsgrad arbeitenden Kraftwerken laden kann, und daß sie bei Stillstand gar keine Energie verbrauchen, während die Dampflokomotive infolge ihrer Wärmeausstrahlung selbst auch dann noch Verluste zeigt.

Die neuen eisernen Personenwagen

zeigen neben manchen rein äußerlichen Unterschieden gegen frühere Bauarten vor allem eine viel größere Stoßfestigkeit bei Unfällen. Ihnen dürfte daher die Zukunft gehören.

Die Großraumgüterwagen

sind in großer Zahl vertreten. Ihr Vorzug besteht darin, daß ihr Eigengewicht im Verhältnis zur Nutzlast (meist 50 t) wesentlich geringer ist als bei unseren bisher meist verwendeten 20 t-Wagen. Der ganze Zug wird daher leichter zu bewegen sein, zumal gleichzeitig auch die Windwiderstände und die Reibungswiderstände abnehmen. Außerdem wird ein aus Großgüterwagen bestehender Zug wesentlich kürzer (etwa halb so lang), wie ein solcher von 20 t-Wagen bei gleicher Nutzlast. Neben einer beträchtlichen Brennstoffersparnis infolge leichterer Beweglichkeit des Zuges ergibt sich durch die Verkürzung der Züge eine größere Verkehrsdichte auf der Strecke; ferner Ersparnis an Personal und Verminderung der Unfallmöglichkeit. Mit den Zügen werden gleichzeitig die Ent- und Beladeanlagen kürzer und billiger zu erbauen und zu unterhalten sein. Daß alle Großgüterwagen, wenn anders man die riesigen Mengen der Ladegüter überhaupt bewältigen will, mit Selbstentladung ausgerüstet sein müssen (in der Regel Entleerung nach den Seiten), ist klar. Alle Großgüterwagen sind vierachsrig, jedoch meist mit Lenkachsen ausgerüstet.

Statt der bisher in Deutschland üblichen Schrauben-Spindelkupplung, die den großen Beanspruchungen nicht mehr gewachsen ist, haben die Großgüterwagen meist die Scharfenberg'sche

selbsttätige Mittelpufferkupplung,

die beim Rangieren Unfälle verhütet, das zeitraubende Kuppeln erspart und kräftigere Beanspruchungen vertragen kann.

Auch die

Luftdruckbremse

mag hier in diesem Zusammenhange erwähnt werden. Bei den Personenzügen ist sie überall eingeführt, aber auch die zum Schnellverkehr sich entwickelnde Großgüterbeförderung verlangt gebieterisch ihre Einführung. Man hat ausgerechnet, daß die Kosten des Einbaues in alle neu in Dienst gestellten Güterwagen allein durch die Ersparnisse an Bremsern in höchstens 10 Jahren getilgt sein werden, ungeachtet aller sonstigen Vorteile (Sicherheit usw.), die man dann gleichzeitig erzielt.

Eine beträchtliche Umwälzung in den gesamten Rangierbetrieb werden die auf dem Verschiebebahnhof Seddin eingebauten

Gleisbremsen

bringen. Sie gestatten, die vom Ablaufberg in die Verschiebegleise hineinfahrenden Güterwagen am Fuße des Berges, wo sie eingebaut sind, so zu bremsen, daß sie ganz genau an einer vorher für sie bestimmten Stelle zum Stillstand kommen. Das Wagengewicht, die Gut- oder Schlechtläufigkeit, die Windverhältnisse und die Entfernungen kann der von dem Stellwerk aus die Gleisbremse bedienende Beamte mittels einfacher Vorrichtungen berücksichtigen. Die bisher beim Rangiergeschäft so dringend gebrauchten Hemmschuhleger werden auf diese Weise vollkommen überflüssig, und außerdem werden Ladung und Wagen in jeder Weise geschont. Der wesentlichste Vorteil aber ist eine große Beschleunigung des ganzen Rangiervorganges.

Wir beginnen nun mit der auszugsweisen Wiedergabe der wichtigsten für den Lokomotivbau maßgebenden Vorträge, um sodann mit einer Zusammenstellung der ausgestellten Lokomotiven und deren Einzelbeschreibung fortzufahren.

Noch sei erwähnt, daß die Eisenbahntechnische Tagung von mehr als 2000 Fachgenossen aus aller Welt besucht war und daß eine große Reihe wichtiger Vorträge gehalten wurden. Für die einzelnen Vorträge war aber die Zeit, von 25—30 Minuten zu knapp bemessen, so daß auch die Wechselrede darüber zu kurz kam. Die Vorträge fanden zum Teil in der Kroll'schen Oper, zum Teil in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg statt, wo in der Aula auch eine kleine Fachausstellung, hauptsächlich von Plänen und neuen Büchern, zu sehen war. Die einschlägigen Berliner Großbetriebe ermöglichten den Teilnehmern die Besichtigung ihrer Fabriken unter fachkundiger Führung. Die deutsche Reichsbahn aber stellte nicht nur zahlreiche Fahrzeuge aus, sondern veranstaltete auch Bremsfahrten mit besonders schweren Zügen und Geschwindigkeiten bis zu 120 km/St. Dazu kamen noch Fahrten mit neuen Triebwagen, Sondereinrichtungen usw.

Die ganze Tagung mit der Ausstellung gab ein anschauliches Bild von der Leistungsfähigkeit und dem Fortschrittsgeiste der deutschen Industrie und technischen Wissenschaft. Leider war durch den österr. Metallarbeiterstreik es unmöglich geworden, die von den Oesterreichischen B. B. und der Maschinenfabrik der St. E. G. hiezu bestimmte 2 D-Heißdampfschnellzuglokomotive 113.18, mit ihren vielen Neuerungen auszustellen.

Wir bringen nun im Auszug die wichtigsten Vorträge.

»Normung, Typisierung und Spezialisierung im Lokomotivbau.«

Von Ministerialrat Fuchs.

Im Eisenbahnbetriebe spielen die Kosten für die Beförderung der Züge eine ausschlaggebende Rolle. Etwa die Hälfte dieser Kosten erwachsen wieder aus den Aufwendungen für die Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals der Lokomotiven und für deren Unterhaltung. Es kommt also besonders darauf an, diesen Anteil der Zugförderungskosten möglichst niedrig zu halten. Die Herstellung der Lokomotiven läßt sich dadurch verbilligen, daß gleichartige Bauteile bei möglichst vielen Lokomotivgattungen unverändert vorkommen, wobei vor allem auch gleichartige Teile derselben Lokomotive durch symmetrische Durchbildung für beide Lokomotivseiten verwendbar gemacht werden. Durch möglichst weitgehende Verwendung derselben in Form und Maß genau übereinstimmend genormten Einzelteile ergibt sich eine Typisierung der verschiedenen Lokomotivgattungen. Die Normung und Typisierung der Lokomotiven verbilligt auch die Unterhaltung in den Eisenbahnwerkstätten, da dieselben Ersatzteile für mehrere Lokomotiven verwendbar sind. Die Gesamtzahl der vorzuhaltenden Ersatzteile kann dadurch wesentlich verringert werden. Daraus, daß die Zahl der zu beschaffenden Lokomotivgattungen möglichst eingeschränkt und möglichst viel Lokomotiven ein und derselben Gattung beschafft werden, zieht wieder der Betrieb den Vorteil, daß die Lokomotiven vielseitiger verwendbar sind und die Zahl der für Spitzenleistungen vorrätig zu haltenden Bereitschaftslokomotiven geringer gehalten werden kann. Für die Deutsche Reichsbahn ist eine solche Normung und Typisierung der fernerhin zu beschaffenden Lokomotiven in Gemeinschaft mit den Lokomotivfabriken in der Durchbildung begriffen, die Lokomotivfabriken haben zu diesem Zwecke ein besonderes Bureau, das in den Räumen der Firma Borsig in Tegel untergebrachte Vereinheitlichungsbureau gegründet.

»Wege zur wärmetechnischen Verbesserung der Lokomotive.«

Von Reg.-Baurat R. P. Wagner.

Die bisher angewandten Mittel zur Erhöhung der thermischen Ausnutzung der Lokomotive sind, in zeitlicher Reihenfolge: die Verbundwirkung

die Dampfüberhitzung und die Vorwärmung des Speisewassers durch den Maschinenabdampf. Abdampfvorwärmer werden sowohl als geschlossene Oberflächen wie auch als Einspritzvorwärmer gebaut. Neuerdings wird, abgesehen von vereinzelt weiter zurückliegenden Versuchen, daneben angestrebt, auch die Wärme der Abgase zur Vorwärmung des Speisewassers auszunutzen.

Eine weitere Verbesserung der Brennstoffausnutzung verspricht die Kohlenstaubverfeuerung, ebenso die Verbrennung von Stein- und Braunkohlenhalbkoks anstatt der Rohkohle und die Vorwärmung der Verbrennungsluft; doch erfordert die Einführung dieser letztgenannten Anordnungen noch umfangreiche Versuche, während ein anderes Mittel, nämlich die Erhöhung des Wirkungsgrades der Saugzuganlage durch tiefe Lage des Blasrohrkopfes und gleichzeitige Erweiterung des Schornsteindurchmessers in letzter Zeit bereits ein greifbares, recht günstiges Ergebnis gezeigt hat.

Außer den vorerwähnten Maßnahmen, die bezwecken, die zeitgemäße Auspufflokomotive auf einen höheren Stand der Technik zu bringen, heißt es aber auch, alte, unwirtschaftliche Naßdampfmaschinen wirtschaftlicher zu gestalten. Geeignet hierzu ist in erster Linie ihr Umbau in Heißdampflokomotiven, der sich schon nach etwa 2 Jahren bezahlt macht. Eine weitere Möglichkeit besteht in der besseren Ausnutzung der Dampf-

arbeit durch Anbau einer mit Kondensation arbeitenden Abdampfmaschine mit weiteren gekuppelten Achsen, zweckmäßig in Form eines Abdampf-Turbinentenders. Entwürfe hierfür befinden sich zurzeit in der Ausarbeitung.

Geht man noch einen Schritt weiter, so entsteht als neue Lokomotivbauart die reine Kondensations-Turbinenlokomotive, wie sie letzthin z. B. von Krupp in einem Versuchsexemplar ausgeführt ist.

Eine ganz anders gerichtete Entwicklungsmöglichkeit der Dampflokomotive resultiert aus den Bestrebungen zur Einführung von Hoch- und Höchstdruckdampf auch im Lokomotivbetrieb. Zurzeit wird eine preußische 2 C-Drillings-Heißdampfschnellzugmaschine auf Betrieb mit einem Hilfskessel in Hochdruckdampf von 60 Atm. und Niederdruckdampf im bisherigen Kessel von 14 Atm. umgebaut.

Die letzte Folgerung ist schließlich die Vereinigung der beiden zuletzt besprochenen Bauarten zu einer Hochdruck-Kondensations-Turbo-lokomotive, deren thermischer Wirkungsgrad demjenigen einer Schweröllokomotive etwa gleichkommen dürfte. Ein derartiger Entwurf wird zurzeit ebenfalls durchgearbeitet.

Die Dampflokomotive wird den Kampf mit der Oellokomotive nicht zu scheuen brauchen.

(Fortsetzung folgt.)

BÜCHERSCHAU.

A Century of Locomotive Building by Rob. Stephenson & Co. 1823—1923. By J. G. H. Warren. Mit zahlreichen Abbildungen auf 461 Seiten, im Format 22×29 cm. Preis in Leinenband 28 engl. Schillinge (etwa 28 Goldmark, rund 475.000 ö. K.). Druck und Verlag von Andrew Reid & Co., Ltd. in New-Castle u. T.

Wohl selten tritt man mit mehr Ehrfurcht und Bewunderung an ein solches Werk heran als hier, wo die Lebensgeschichte der berühmten Stephenson mit enthalten ist. Die bisherigen Verfasser, Smiles vor allem in seinem *Life of Engineers* und Jeaffreson in seinem *Life of Robert Stephenson* waren keine Fachmänner, mehr von Liebe und Bewunderung erfüllte Zeitgenossen. Seither ist in vielen Einzelabhandlungen die Lokomotivgeschichte geklärt worden, so daß nun endgültig die Geschichte des Lokomotivbaues in dieser ersten Fabrik geschildert werden konnte. Stephenson's Leben ist in Umrissen bekannt.*) Sein Aufstieg war ruhmvoll, ebenso wie jener der Dampflokomotiven selbst, die ein Jahrzehnt vor und unter ihm begannen, 15 Jahre schwerer Mit-schöpfung ohne besondere Erfolge, bis erst 1829 mit der Wettfahrt zu Rainhill seine »Rakete« als Preisträgerin eine wirkliche Epoche des Dampflokomotivbaues eröffnete, deren Grundlagen noch heute dieselben sind.

In glänzender, künstlerischer Ausstattung nach seltenen alten Stichen, führt uns das Prachtwerk in diese Zeit ein, an Hand von Dokumenten jener Denker, Broschüren und Werken aller Art. Mit der Stokton-Darlington-Bahn 1825 war die erste öffentliche Eisenbahn geschaffen. Knapp vor der Linz-Budweiser Bahn und nicht wie diese ganz mit Pferden, doch auch teilweise

zur Personenbeförderung statt Dampf, weil es rascher ging. Stephenson selbst gründete 1823 mit seinem Sohne und einigen Freunden zu New-Castle eine eigene Lokomotivfabrik, nachdem er seit dem Jahre 1813 16 Lokomotiven anderweitig bereits gebaut hatte. In diesen Fabriken wurden auch ortsfeste Maschinen gebaut. Während Stokton—Darlington eigentlich eine Nebenbahn war, kam erst durch die Liverpool—Manchester-Bahn eine Hauptlinie in Betrieb mit großen Anforderungen an Geschwindigkeit und wirklichen Personen- und Schnellzuglokomotiven. Von diesen finden wir viele Einzelheiten dargestellt, welche uns die Unvollkommenheiten jener Zeiten aufzeigen, wie z. B. ein kleiner Kessel von 3 Fuß Durchmesser und 5' Länge aus 22 Blechtafeln zusammengesetzt werden mußte, wie es noch keinen ordentlichen Hauptrahmen gab und die Lokomotive so damit bestellt war, wie die Lokomobilen — von heute! Im Jahre 1832 sehen wir getrennte Flachschieber und nicht viel später Kolbenschieber von 4' Durchmesser, bei 12' Zylindern mit geraden kurzen Dampfkanälen, ferner die alten Räder mit Radspeichen aus Schmiedeeisen, eingegossen in die gußeisernen Naben usw. Eigenartig sind die prächtig gezierten Lokomotiven, die 1850 für den Khedive geliefert wurden.

Im Jahre 1899 waren die alten Räume, aus den bescheidensten Anfängen seit 1823 hinaus allmählich den ganzen verfügbaren Raum einnehmend, zu eng und so veraltet, daß eine Neuanlage zu Darlington erfolgte, in jener Stadt der ersten öffentlichen Eisenbahn, wo noch heute am Bahnhofs an erhöhter Stelle die alte C-Lokomotive »Dervent« dem Beschauer entgegen tritt. Hier hat die Fabrik, ihren alten Ruhm bewahrend, insbesondere für Koloniallokomotiven Hervorragendes geleistet, wie verschiedene Ausführungen zeigen. Für die eigentliche Lokomotivgeschichte von 1813—1858 bildet dieses Buch eine unerschöpfliche Quelle und wird jedem Freunde der Lokomotivgeschichte sehr willkommen sein. In Anbetracht der vorzüglichen Ausstattung in Papier, Abbildungen und Druck ist der Preis als mäßig zu bezeichnen.

*) Siehe auch »Die Lokomotive« 1923, Seite 129: Zu Stephenson's 75. Todestage, mit 12 Abb.

Des Lokomotiv-Ingenieurs Taschenbuch. Zur Erinnerung an die Fertigstellung der 20.000. Lokomotive. 1923. Henschel & Sohn, Cassel. Mit 191 Abbildungen auf 170 Textseiten nebst Notizblock im Format $10\frac{1}{2} \times 17$ cm. Preis in Leder einband 5 Gmk. Springers Verlag in Berlin und Wien.

Obwohl seit 1810 die Fabrik besteht, hat sie doch erst 1848 den Lokomotivbau aufgenommen und anfänglich nur langsam Fuß gefaßt, denn die 1000. Lokomotive kam erst 1870 heraus, die 2000. i. J. 1885, dann aber gings rascher, der Vorsprung der bisherigen, älteren Fabriken wurde eingeholt, 1910 kam schon die 10.000. heraus und 1923 die 20.000. Dies bedeutet Jahresleistungen von rund 780 Lokomotiven, an denen manche Fabrik 20 Jahre baute. Die Jahreserzeugung erreichte 62.000 t bereits i. J. 1921, wobei allerdings schon 3 Werke dazugehören, von denen das Stammwerk das kleinste ist und zusammen rund 10.000 Leute beschäftigt. Als Rohstofflieferwerk gehört dazu die eigene Heinrichshütte zu Hattingen. Für 2800 Werkzeugmaschinen, darunter 700 Drehbänke, 350 Fräsmaschinen, 400 Hobel-, Shaping- und Stoßmaschinen, 400 Bohrmaschinen, 300 Schleifmaschinen, 160 Revolverbänke und »Automaten«, sowie 40 Bohr-, Drehwerke und 40 Horizontalbohr- und Fräswerke sind etwa 10.500 KW Antriebskraft erforderlich, die auch für 166 Laufkräne, 30 Drehkräne, 23 Aufzüge, 8 Schiebebühnen und 7 Drehscheiben mit 1710 Elektromotoren den Strom liefern. 12 hydraulische Pressen, davon 7 für Bördelblech, 12 hydraulische und 4 elektrische Nietmaschinen sind vorhanden, wozu noch Druckluftheizer von 3200 PS kommen. An Glüh-, Schweiß- und Härteöfen sind 50 Stück vorhanden, an Niet- und Schmiedefeuern aber 350. In der Hammerschmiede finden wir 44 Dampfhämmer, bis zu 4,5 t Bärge wicht, 8 Luftpö h m m e r, 11 Fallhämmer bis zu 5 t und je eine Schmiedepresse von 200 bezw. 500 t Druck.

Es ist nur sehr zu begrüßen, wenn ein Werk, dem so viele Ausführungen und Erfahrungen zur Verfügung stehen, das hunderte von Ingenieuren beschäftigt, ein solch praktisches Handbuch herausgibt und damit manches schließlich preisgibt. Alle Spurweiten, Profile sind verzeichnet, ebenso Widerstände und Leistungen. Unter den Namen von Typen ist die Mastodon als 2 D nicht 1 E richtigzustellen, ebensowenig kann Bourbonnais als Name der C-Lokomotive anerkannt werden, da die öst. Fahrfeld mindestens gleichzeitig auftrat, 1846, wahrscheinlich aber früher schon. Abb. 14—16 dürften wohl keinen wirklichen Ausführungen entsprechen, sehr gut hingegen sind die Malletlokomotiven, sowie die Schmalspurtypen. Recht gut ist auch die Berechnung der Gegengewichte und sehr praktisch eine Uebersichtstafel der Abnahmebedingungen des Auslandes. Das Büchlein wird jedem Lokomotivbauer Freude bereiten. St.

Theorie der Schüttelschwingungen und Untersuchung der Schüttelerscheinungen von elektrischen Lokomotiven mit Parallelkurbelgetrieben. Von A. W i c h e r t, Oberingenieur, Direktor der Brown, Boveri & Cie., Mannheim-Käferthal (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 266), 120 Seiten im Format 19×27 cm mit Diagrammen (128 Abb.) Preis GM 12.— (VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin, S. W. 19, Beuthstraße 7).

Die Elektrisierung der Bahnen ist in der Neuzeit eine Frage von größter wirtschaftlicher Bedeutung geworden. Es haben daher eine ganze Reihe von Bahnverwaltungen schon kurz nach der Jahrhundertwende Versuche mit elektrischen Lokomotiven vorgenommen. Dabei hat man allseits nach anfänglich befriedigenden Erfahrungen recht ungünstige mit Triebwerken der Lokomotiven mit Parallelkurbelgetriebe gemacht. Neigung zu Heißlaufen und Triebwerkerstörungen recht bedenklicher Art kamen vor. Dabei beschränkten sich die

schlechten Erfahrungen nicht auf bestimmte Bauarten, sondern sie traten bei einzelnen Lokomotiven einer Typs auf, während sie bei anderen Maschinen der selben Typs ausblieben. Diese auffallenden Erscheinungen waren nicht eindeutig und ließen sich nicht unter die Schwingungserscheinungen ähnlicher Art einreihen. Heute kann man sagen, daß es sich hierbei um zwei neue Schwingungsformen handelt, nämlich um Schwingungen, deren Eigenschwingungsdauer sowohl mit dem Ausschlage als auch mit der Zeit veränderlich ist. Man hat die ganze Gruppe dieser Schwingungserscheinungen durch die Bezeichnung »pseudo-harmonische Schwingungen« besonders gekennzeichnet und die bei Lokomotiven beobachteten dynamischen Vorgänge Schüttelschwingungen genannt. Kennzeichnet werden diese Schüttelschwingungen dadurch, daß im Resonanzfalle kein Hochschaukeln der Schwingungsausschläge eintreten kann, es sei denn, daß die Frequenz des schwingungs-erregenden Teils gleichzeitig gesteigert wird. Andererseits können sich Schüttelschwingungen bei allen Frequenzen der periodischen Erregung zwischen Null und der Eigenfrequenz eines gleichen aber spielfreien Systems in Resonanz befinden. Diese und andere Tatsachen bringen es mit sich, daß den Schüttelschwingungen auf rein mathematischem Wege sehr schwer beizukommen ist. Wichert wählt daher im vorliegenden Werke ein besonderes zeichnerisches Verfahren. Dieser Notbehelf hat den Vorzug, leicht übersichtlich zu sein und da Wichert eine große Anzahl praktischer Erfahrungen auf diesem Gebiete besitzt und überdies ein erprobter Weg gezeigt wird, der zu schüttelfreien Antriebsmaschinen führt, so ist die Arbeit für jeden Maschinen-Ingenieur von Wichtigkeit, zumal die Schüttelerscheinungen nicht auf Lokomotiven mit Parallelkurbelgetriebe beschränkt sind. Es kann vielmehr angenommen werden, daß bei einem großen Teile der im Maschinenbau zur Verbindung umlaufender Massen dienenden Vorrichtungen die Vorbedingungen für Schüttelschwingungen erfüllt sind. In den einzelnen Abschnitten behandelt Wichert nach einer rückblickenden Einleitung das Wesen der Schüttelerscheinungen, die Schüttelschwingungen bei elektrischen Lokomotiven, wobei er auf die verschiedenen Antriebe eingeht, Mittel für die Beseitigung angibt und über Messungen und Versuche berichtet. Ein Nachtrag enthält die Erfahrungen und Entwürfe seit 1921; ein ausführliches Quellenverzeichnis gibt einen Ueberblick über die Arbeiten auf diesem wichtigen Gebiete.

Der Druckabfall in glatten Rohren und die Durchflußziffer von Normaldüsen von M. Jakob und S. Erk. (Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt). Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 267, 28 Seiten im Format 19×27 cm mit 14 Zahlentafeln und 17 Zeichnungen. Preis Gmk. 4.—. (VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin SW, 19.)

Im Jahre 1912 hatte der Verein Deutscher Ingenieure gemeinsam mit dem Verein Deutscher Maschinenbauanstalten ein Heft: »Regeln für Leistungsversuche an Ventilatoren und Kompressoren« herausgegeben, in dem die Abmessungen der von diesen Vereinen genormten Düsen und die zugehörige Ausflußziffer angegeben waren. Schon damals war die Notwendigkeit einer zuverlässigeren Bestimmung der Ausflußziffer betont worden. Diese wird im vorliegenden Forschungsheft von den Verfassern gebracht. Sie haben zur Ermittlung der genaueren Ausflußziffer zunächst den schon oft untersuchten Druckabfall in glatten Rohren mit Wasser nachgeprüft und haben dann nach dem von Jakob in Z. d. v. d. I. Bd. 66 (1922) erläuterten Verfahren der Gasmengenbestimmung mittels glatter Röhren die Ausflußziffer der Normaldüse in verschiednen großer Ausführung sowie die einer kürzeren Düse (Bauart Hinz) und einiger Stauräder ermittelt. Der neue Wert der Ausflußziffer weicht von dem oben genannten nicht unbeträcht-

lich ab. Das technisch wesentlichste Ergebnis der vorliegenden Untersuchung besteht darin, daß es ohne Gesamtmessungen gelungen ist, die Ausflußziffer von Normaldüsen so genau zu bestimmen, daß nunmehr Gasmengen mit beliebig großen Düsen für alle praktischen Zwecke genügend genau gemessen werden können.

Ueber alle Einzelheiten und Ergebnisse der Versuche wird in diesem Forschungsheft 267 berichtet, das auch Schnittzeichnungen und eine Zahlentafel der Hauptabmessungen der Normaldüsen enthält. Dies wird begrüßt werden, weil die Regeln vergriffen sind und der Neudruck noch nicht vorliegt.

KLEINE NACHRICHTEN.

Die Deutsche Verkehrsausstellung München 1925. Die Vorbereitungen zu der von Juni bis Oktober 1925 in München stattfindenden großen Deutschen Verkehrsausstellung sind in vollem Gange. Von dem Gedanken ausgehend, daß das deutsche Verkehrswesen der wichtigste Faktor beim Wiederaufbau unserer infolge des Versailler Vertrages darniederliegenden Wirtschaft ist, und daß durch ein auf der Höhe stehendes Verkehrswesen die Gesundung unserer Volkswirtschaft und mit ihr der Wiederaufstieg des ganzen deutschen Volkes unzweifelhaft herbeigeführt wird, wurde die Ersterhebung der deutschen Verkehrsausstellung München 1925 trotz der augenblicklich herrschenden wirtschaftlich sehr schlechten Zeit ins Auge gefaßt und in Angriff genommen. Heute zeigt es sich bereits, daß dieser leitende Gedanke Gemeingut aller in Frage kommenden Interessenten und Industrien geworden ist, und daß sich unsere maßgebenden Werke auf dem Gebiete des Verkehrswesens zu der Beschickung der Ausstellung rüsten. Die Deutsche Verkehrsausstellung München 1925 soll nicht nur der zu erwartenden großen Menge von Besuchern den neuesten Stand von Verkehrstechnik, den Zusammenhang von Verkehr und Wirtschaft und das Zusammenspiel dieser beiden für ein Volksleben wichtigen Faktoren zeigen, sondern sie soll auch Gelegenheit geben, verlorene Geschäftverbindungen wieder anzuknüpfen und neue Geschäftverbindungen zu schaffen. Es ist falsch, die Hebung unserer Wirtschaft von irgend welchen von außen kommenden Momenten, von Konjunkturen, Dawes-Gutachten, Handelsverträgen oder gar von unserer Außenpolitik allein zu erwarten, nein, wir können uns nur selbst durch unsere Arbeit und unsere Energie die Wege zum Aufstieg bahnen und müssen suchen, alle Mittel hierzu zu verwenden, die uns in die Hand gegeben sind. So muß auch unsere Industrie trotz aller Geldknappheit ihre neuesten Erzeugnisse zur Schau stellen, um der Welt vor Augen zu führen, daß der deutsche Erfindergeist und die deutsche Qualitätsarbeit unentbehrliche Dinge sind, ohne die der Weltmarkt empfindliche Lücken aufweisen würde. Die Deutsche Verkehrsausstellung München 1925 soll der Welt vor Augen führen, daß uns weder der Krieg noch der ihm folgende harte Frieden jenes Ingenium und jene zähe Energie geraubt haben, vor denen das Ausland immer den größten Respekt gehabt hat, wenn es ihn auch immer zu verbergen suchte. Wird von den in Frage

kommenden Industrien und den einschlägigen Gewerben die Gelegenheit benützt, in der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925 ihre Produkte auszustellen, so dürften die hierfür aufzuwendenden Spesen durch vermehrten Absatz reichlich wieder gedeckt werden. Aber abgesehen von den rein finanziellen Fragen, die bei der Beschickung der Ausstellung gewiß eine Rolle spielen, darf der hohe kulturelle und nationale Wert nicht unterschätzt werden, der in der Vorführung erstklassiger deutscher Erzeugnisse liegt. Die Deutsche Verkehrsausstellung München 1925 wird nur solche Ausstellungsobjekte zur Schau zulassen, die von einem Gremium hervorragender Fachleute auf ihre Qualität und technische Vollkommenheit geprüft wurden. Es darf nichts in der Ausstellung erscheinen, das nicht der guten Qualitätsleistung der deutschen Vorkriegszeit entspricht. So werden von der Ausstellung auch keine Auszeichnungen, Diplome oder Ehrenpreise verteilt werden. Es soll als eine hohe Auszeichnung gelten, im Katalog der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925 verzeichnet zu stehen. Dieser Katalog wird demnach ein Aufschlußmittel allerersten Ranges für alle in- und ausländischen Interessenten darstellen, in ihm genannt zu werden, wird für jede Firma die beste Referenz sein. Es hat sich bereits herausgestellt, daß besonders für die Ausstellung von Eisenbahnfahrzeugen ein sehr reges Interesse vorhanden ist, so daß sich die Notwendigkeit ergab, das bisher in Aussicht genommene Gelände noch zu erweitern durch die Hinzunahme des Terrains, daß südlich des Matthias-Pschorr Ringes also außerhalb des eigentlichen Ausstellungsgeländes auf der Theresienhöhe liegt. Es stehen dann zirka 3800 m Vollspur- und 500 m Schmalspurgleise zur Verfügung. Ein Gleis wird voraussichtlich für die Vorführung von rollendem Material im Betrieb freigehalten. Der Stand der Anmeldungen für die Gruppe Binnenschifffahrt hat zu einer Gliederung nach den Hauptstromgebieten, Rhein, Donau, Elbe, Weser, Oder geführt, wodurch diese wichtige Gruppe viel übersichtlicher werden dürfte. Der Verband zur Wahrung der Rheinschiffahrtsinteressen ist auf Grund seiner früher gegebenen Zusage für die Abteilung »Rhein« bereits sehr tätig. Die Verhandlungen mit dem Reichsverband der deutschen Automobilindustrie und dem Allgemeinen deutschen Automobilklub (A. D. A. C.), dessen Sportspräsident Herr Architekt Bruckmayer die Leitung der Gruppe Kraftverkehr übernommen hat, machten weitere Fortschritte. Voraussichtlich wird für die Gruppe Luft-

verkehr eine eigene Halle in der Arena der Ausstellung errichtet werden, um den Bedürfnissen dieser interessanten Gruppe an Raum gerecht werden zu können.

Druckfehler-Berichtigung. An die Schriftleitung der »Lokomotive« mit der Bitte, im Aufsatze »Ueber Painting and Lining der Lokomotiven der ehemaligen großen englischen Eisenbahngesellschaften« folgende zwei Druckfehler berichtigen zu wollen: Anstatt »Carnevan« = »Cambrian« »County of Middlerev« = »County of Middlesex«. Hochachtungsvoll Baron Collas.

Probefahrten mit Lokomotiv-Reihe 113.18. Die letzte Lokomotive dieser Reihe sollte von den Oe. B.-B. im Verein mit der Erbauerin, der Stegfabrik, in Seddin zur Schau gestellt werden. Der Metallarbeiterszustand machte aber deren rechtzeitige Fertigstellung unmöglich, so daß die Versendung unterblieb, obzwar es bei rechtzeitiger Verständigung möglich gewesen wäre, eine Schwestermaschine aus dem Betrieb herauszunehmen, wie es viele deutsche Fabriken taten, die bis auf das Jahr 1918 zurückgingen. Die mit besonders verbesserter Ventilsteuerung ausgeführte Maschine besitzt noch »Dabeg«-Vorwärmer, Friedmann-Achsenlagenschmierpumpe, sowie Langer-Rauchverzehrer. Sie wird gegenwärtig eingehenden Erprobungen auf der Strecke Wien—Payerbach unterzogen. Dabei beförderte sie z. B. am 17. November einen 507 t schweren Zug mit einer Geschwindigkeit bis zu 95 km/St. auf der Wagrechten, mit 50 km/St. auf 7·8 v. T. und 70 km/St. auf 6·7 v. T., sowie schließlich auf 11 v. T. mit 45 km/St. Trotz Schneegestöbers wurde der Zug mit Nachschub der Reihe 580 ohne Rädergleiten über den Semmering glatt hinübergebracht.

Wagenbestellungen der österreichischen Bundesbahnen. Die Generaldirektion der Bundesbahnen hat mit Rücksicht auf die Anforderungen, die der stetig wachsende Personenverkehr an die Leistungsfähigkeit der Bahnen stellt, 500 neue Wagen in Auftrag gegeben, und zwar wurden bestellt: 200 Personenwagen für den Nahverkehr, 180 Personenwagen für den Fernzugverkehr, 20 besonders große und bequeme Personen- und 30 Dienstwagen für den Schnellzugverkehr und 70 Dienstwagen für den Güterverkehr. Die neuen Wagen werden im Inland und durchwegs aus inländischem Material gebaut und sind bei der Simmeringer und Grazer Waggonbauabrik in Auftrag gegeben worden. Der Lieferungstermin ist so gestellt, daß die neuen Wagen auf jeden Fall schon im künftigen Sommer in den Dienst gestellt werden können.

Die Lokomotiverzeugung in Oesterreich. Während sich nach dem Umsturz zunächst überall ein sehr starker Bedarf an neuen Lokomotiven geltend machte, so daß die Ablieferung der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft im Jahre 1921 mit 104 Lokomotiven und 113 Tendern einen Höchststand erreichte, ist in den letzten Jahren die Lokomotivindustrie in kritische Verhältnisse

geraten. Der dringende Bedarf ist überall gedeckt und für eine weitere Ausgestaltung des Fahrparks, der namentlich im Osten notwendig wäre, fehlt es diesen Ländern an Geld, während sich gleichzeitig um die verhältnismäßig wenigen Aufträge ein ungeheurer internationaler Wettbewerb herausgebildet hat, an dem viele Lokomotivfabriken, um nur überhaupt Aufträge hereinzubringen, oft mit Verlustangeboten teilnehmen. In österreichischen Lokomotivfabriken macht es sich daneben fühlbar, daß die Bundesbahnen seit einiger Zeit auch keine Ausbesserungen an fremde Fabriken vergeben, sondern sie in ihren eigenen Werkstätten durchführen lassen. Die Wiener Lokomotivfabrik war im vergangenen Jahre hauptsächlich mit Reparaturaufträgen für polnische Rechnung beschäftigt, die der Fabrik auch gegenwärtig noch eine ausreichende Arbeit sichern. Für die Bundesbahnen ist die Floridsdorfer Lokomotivfabrik an dem Bau von Gestellen für elektrische Lokomotiven beschäftigt.

Ausländische Bestellungen bei deutschen Lokomotivfabriken. Die indischen Eisenbahnen halten sehr darauf, daß ihre Lieferungsaufträge im Lande bleiben; wenn dies aber nicht möglich ist, werden sie vorzugsweise nach England vergeben. Um so bedeutungsvoller und für den deutschen Lokomotivbau erfreulicher ist es, daß Rheinmetall die Lieferung von sieben Lokomotivkesseln übertragen erhalten hat, die die Eisenbahnen von Burma brauchen, um eine Anzahl ihrer Zweizylinder-Lokomotiven für Meterspur von Naßdampf auf Heißdampf umzubauen. Die Hanomag hat mit der Buenos Aires und Pacific-Eisenbahngesellschaft einen Vertrag auf Lieferung einer Anzahl Lokomotivkessel abgeschlossen. Auch Südamerika betrachtet der britische Handel mit Eisenbahnbedarf als seine Domäne, und auch hier ist es daher mit Freuden zu begrüßen, wenn der deutsche Lokomotivbau an Lieferungen beteiligt wird.

Nietlose Feuerbüchsen. Die Heizkessel unserer Lokomotiven hatten durch die starke Inanspruchnahme im Weltkriege stark gelitten. Es bedurfte der größten Anstrengungen in der Nachkriegszeit, um den Lokomotivenpark wieder gebrauchsfähig zu machen. Diese verhältnismäßig rasch ausgeführte ungeheure Reparaturarbeit an tausenden Kesseln war nur dadurch möglich, daß das autogene Schweißverfahren auch auf starke Kupferbleche ausgedehnt werden konnte. Die autogene Kupferschweißung gehört heute zum Rüstzeug jeder modernen Werkstätte, und die Technik kennt in der Ausführung keine Schwierigkeiten mehr, gleichgültig, ob es sich um Stegrisse oder um Kumpelrisse, um das Aufschweißen abgezehrter Stemmkannten oder gar um das Einschweißen ganzer Flicken handelt. Neuerdings ist eine hessische Fabrik dazu übergegangen, den Bau von ganz geschweißten, also **n i e t l o s e n F e u e r b ü c h s e n** aufzunehmen. Der Hauptgewinn dieses Verfahrens liegt in der

bedeutend erhöhten Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit der ganz geschweißten Feuerbüchse. Eine genietete Feuerbüchse zeigt an ihren Nietstellen eine Festigkeit von nur 60 v. H. gegenüber der vollen Festigkeit der Kupferplatten an sich. Bei einer geschweißten Feuerbüchse steigert sich die Festigkeit auf 90 bis 95 v. H. Entsprechend steigt somit die Lebensdauer der Feuerbüchse und verringert sich der tägliche Reparaturstand. Ferner sind Reparaturen bei der innen und außen vollkommen glatten, geschweißten Feuerbüchse leichter auszuführen als bei der genieteten. Ein weiterer Vorteil des neuen Herstellungsverfahrens ist darin zu sehen, daß die lästige und schädliche Anhäufung des Materials an den Nietstellen, welche durch die Ueberlappung der Plattenenden entsteht, ganz verschwindet. Bei dem alten Verfahren kommen außerdem mit jedem Flicker neue Nieten, Stemmkannten und Materialanhäufungen in die Feuerbüchse, und alle diese mechanischen Verbindungen, die vom Feuer bestrichen werden, können nicht für lange Zeit dicht bleiben. Die ganz geschweißte Feuerbüchse bietet durch ihre vollkommen glatten Innen- und Außenflächen den besten Schutz gegen die genannten Zerstörungsmöglichkeiten, auch gegen Kumpelrisse. Wirtschaftlich betrachtet soll die ganz geschweißte Feuerbüchse keinesfalls teurer zu stehen kommen als eine genietete. Bei rationeller Ausführung dieses Verfahrens wird es aber wohl möglich sein, die Arbeitszeiten so bedeutend zu verlängern, daß die geschweißte Feuerbüchse neben ihren großen technischen Vorzügen auch noch die billigere Herstellungsweise für sich haben wird.

Verschiebesignale mit Blinklicht. Auf einem amerikanischen Verschiebebahnhof werden die Befehle zum Verschieben mit Hilfe von Blinklicht erteilt, und zwar nicht nur während der Dunkelheit, sondern auch bei Tage. An jedem zweiten der neben dem Ausziehgleis und den Verteilungsgleisen stehenden Leitungsmasten ist eine 25-Watt-Lampe in wasserdichter Fassung ohne Schirm angebracht. Durch Schalter, die alle Lampen gleichzeitig aufleuchten lassen, werden mit Hilfe von langen und kurzen »Licht«blitzen die verschiedenen für den Verschiebedienst nötigen Anweisungen an den Lokomotivführer erteilt. Ein langes Aufleuchten der Lampen heißt z. B. Halt, zwei kurze Lichtblitze z. B. Abstoßen. Die Signaleinrichtung hat sich gut bewährt, namentlich bei unsichtigem Wetter. Sie eignet sich besonders für gekrümmte Strecken, wo es sehr schwierig ist, die Signale durch Winken weiterzugeben.

Elektrischer Zugverkehr Amsterdam-den Haag-Rotterdam. Nachdem die elektrische Ausrüstung der Teilstrecke Leiden-den Haag fertiggestellt worden ist, haben die Probefahrten begonnen, und zwar laufen entsprechend der Absicht, auch nach Vollendung der ganzen Linie zunächst nur den Ortsverkehr mit Motorzügen zu

bedienen und erst später auch die Fernzüge durch elektrische Lokomotiven befördern zu lassen, einstweilen nur Motorwagenzüge. Die ganz aus Stahl gebauten Wagen sind an den Stirnseiten mit Uebergängen und Faltenbälgen versehen und 20 m lang; die amerikanischen Drehgestelle gewährleisten einen ruhigen Gang, die vorderen Türen dienen zum Einsteigen, hinten wird ausgestiegen. Die Dächer sind rund und haben nicht den üblichen Oberlichtaufsatz. Es ist beabsichtigt, die Züge zusammzusetzen aus einem Motorwagen, der teils als Gepäckwagen, teils als 2. Klassewagen eingerichtet ist, je einem Anhängerwagen 2. Klasse, 1. Klasse und 3. Klasse und einem Motorwagen 3. Klasse. Nur die Anhänger enthalten Aborte. Die Heizung geschieht elektrisch, die Beleuchtung ebenso, doch werden hier Batterien benutzt, die unterhalb der Wagen liegen. Bereits früher wurde gesagt, daß zum Antrieb Gleichstrom von 1500 Volt benutzt wird. Jeder Motorwagen hat 4 Motore zu je 200 PS, so daß dem normalen Fünfswagenzug 1600 PS zur Verfügung stehen. Die Geschwindigkeit wird etwa 100 km in der Stunde betragen. Die elektrischen Einrichtungen sind von niederländischen, deutschen, englischen und amerikanischen Firmen geliefert; man will durch praktische Versuche die verschiedenen Betriebsarten erproben. Es sei noch hervorgehoben, daß man die Oberleitung im Zick-Zack aufgehängt hat, um ein möglichst gleichmäßiges Verschleifen der Stromabnehmer zu erreichen.

Die Eisenbahnverbindungen Oberösterreichs.

Da der Kurs der Krone auf dem Weltmarkt seit vielen Monaten nahezu gleich geblieben ist, und sich wahrscheinlich bald heben wird, können wir daran denken, welche neue Eisenbahnverbindungen Oberösterreich braucht. Nördlich der Donau fehlt im Osten eine Verbindung von Perg durch das Naarntal nach Unterweißenbach und Weitersfelden, weiters eine Bahn von Urfahr nach Hellmonsödt, Schenkenfelden zum Kerschbaumer Sattel, wo sie vor Oberhaid an die bestehende Bahn Anschluß haben könnte. Auf dieser Bahn sollten Waren, besonders aber Kohlen befördert werden. Im südöstlichen Teil des Landes fehlt die Verbindung von Linz nach Steyr über Tillysburg. Im Südwesten des Lande fehlen fast keine Verbindungen, im Nordosten ist die Gegend zwischen Linz und Passau ohne Eisenbahn besonders in dem Stück von Peuerbach bezw. Efferding und Waizenkirchen. Im Nordosten des Landes fehlt die Bahn von über Hellmonsödt und Leonfelden gegen Hohenfurth mit der Abzweigung Gallneukirchen—Hellmonsödt, die Verbindung Leonfelden—Freistadt und die Verbindung Aigen bis zur bayrischen Grenze. Es wäre gut, wenn auch diese jetzt, wo die Krone steigen wird, gebaut würde. Ueberhaupt sollte man dem Ausbau der Verkehrsverbindungen des Landes mehr Aufmerksamkeit schenken.

DIE LOKOMOTIVE

21. Jahrgang.

Dezember 1924.

Heft 12.

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

Oesterreichische 2 C-Umbaulokomotiven. III.

Mit 6 Abb.

(Schluß von Seite 194, Jahrgang 1923.)

Seit 1895 sind die 2 C-Lokomotiven in Oesterreich zur steigenden Einführung gelangt, fast ausschließlich durch die Maschinenfabrik der St. E. G., welche mit türkischen Lokomotiven begann, worauf gleich die österreichische Südbahn mit ihrer Reihe 32 f folgte¹⁾; der Plan nach einer gemeinsamen Arbeit von Gölsdorf, Vater und Sohn, die schon 1892 einen solchen Entwurf der Fabrik zur Ausarbeitung übergaben. Wenn nun rasch die österreichische Nordwestbahn und B. E. B. sowie die A. T. E. folgten, verging lange Zeit, bis die Oe. St. B. zur dreifach gekuppelten Schnellzuglokomotive schritten. Gerade für diese Linien hätten in erster Linie dreifach gekuppelte Personen- und Schnellzuglokomotiven gepaßt, wie in der Schweiz, doch blieb die 1 C Reihe 28 vereinzelt und die 2 C-Lokomotive erschien erst 1899 so ziemlich als letzte österreichische und ganz und gar abweichend von allem Bisherigen, denn sie griff auf die längst abgeschafften Innenzylinder und veralteten Außenrahmen zurück und folgte darin wohl aus gleichen Beweggründen den C-Verbundlokomotiven der französischen Ostbahn²⁾ und einer ähnlichen Vorgängerin an der P. O. mit Außensteuerung³⁾. Gölsdorfs Entwurf wollte unter Ausnützung des vollen 14 t zulässigen Schienendruckes auf allen Achsen eine möglichst leistungsfähige Maschine schaffen, mit den größten Kesselabmessungen von 31 qm Rostfläche bei 14 atm. Druck und 1600 mm gr. i. Durchmesser. Da sich eine tiefe und lange Feuerbüchse ohne

Ueberlastung und größeren Ueberhang über der letzten, hinteren Kuppelachse nicht leicht unterbringen ließ, mußte sie über beide Hinterachsen reichen, womit der Innenrahmen schwierig war und der Außenrahmen von selbst gegeben erschien, damit auch die eng zusammengeschobenen Kuppelachsen und des Lichtraumprofils wegen die Innenlage der Verbundzylinder. Die Feuerbüchse konnte damit eine ä. untere Breite von 1280 mm erhalten, aber im Siederohrspiegel zeigt sich bei von unten in üblicher Weise eingeschobenen Büchsen der Nachteil verlorener Breite. Um nun die notwendigen 273 Stück Siederöhre unterbringen zu können, mußte die Feuerbüchsedecke ungewöhnlich hoch gelegt werden. Um den durch die schmale Verdampfungsoberfläche verkleinerten Wasserspiegel durch einen großen Dampfraum auszugleichen, wurde von den bis dahin üblichen zwei Dampfdomen von 790 mm Durchmesser mit 300 mm Verbindungsrohren abgesehen und ein wagrechtes Dampfsammelrohr von 640 mm Weite und 4422 mm Länge aufgesetzt, und dessen gewaltige Abkühlungsfläche durch gute Verschalung tunlichst vermindert. Die Popventile sitzen an einem hinteren Deckel, doch mußte zum Kesselanstieg noch seitlich links oben ein großes, schweres Mannloch eingebaut werden. Der Regler war bei der zuerst einschichtig gebauten Maschine nicht im Sammelrohr eingebaut, sondern mit direktem Seitenzug an der Rauchkammer, lag also zwischen zwei Rohren. Da er damit dem Elementargrundsatz des Dampfabschlusses bei Rohrbruch nicht entsprach, wurde er später wieder entfernt und ersetzt durch die übliche Bauart des Schiebereglers mit Seitenzug. Den 273 Siederöhren



¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1923, Seite 192, Abb. 5-6.

²⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1919, Seite 173.

³⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1917, Seite 86.

Bezugspreis für das Jahr 1925.

Wir gestatten uns hiermit zur Kenntnis zu bringen, daß wir den textlichen Teil unserer Zeitschrift um 4 Seiten vergrößern und infolgedessen auch den Bezugspreis für das Jahr 1925 etwas erhöhen mußten, und zwar:

 Für Oesterreich, Ungarn und Polen: ganzj. K 100.000, halbj. K 60.000. Für Deutschland ganzj. Rmk. 8.—, halbj. Rmk. 5.—. Für Tschechoslowakei ganzj. č. K 70.—, halbj. č. K 40.—. Für das übrige Ausland ganzj. schw. Fr. 13.—, halbj. schw. Fr. 7.— 

Von den alten Jahrgängen sind noch vorhanden: 1912, 1914, 1915, 1917 bis 1924 und zum gleichen Preise wie Jahrgang 1925 zu beziehen.

Wir bitten die geehrten Abonnenten, den Bezugspreis für 1925 uns umgehend überweisen zu wollen.

Die Administration.

von 46/51 mm Weite haben 4400 mm lichte Länge zwischen den beiden Rohrwänden und erreichte der Kessel damit die damals größte w. Heizfläche der 2 C-Lokomotiven mit 207 qm bei 3·1 qm Rostfläche.⁶² Die 28 mm starken Hauptrahmen liegen in 1800 mm lichter Entfernung und sind, soweit die Räder es gestatten, gegeneinander versteift, also den beiden Zugkästen, bei den Führungsträgern und hinter dem ersten Kuppelräderpaar. Vor dem letzten Räderpaar war dies naturgemäß nicht möglich, ebensowenig vor den Zylindern wegen des vorderen Laufräderpaares. Da hier der

Schubnasen entlastet. Die außenliegende Steuerung nach Heusinger bot mannigfach konstruktive Schwierigkeiten, zunächst ein überaus großes Exzenter, aus einem Stück mit der Kurbel geschmiedet (ein Meisterstück der Schmiedepresse), während der Voreilhebel direkt von einer Lenkerstange angetrieben wurde. Die kurze Stangenlänge bei breitausladender Schwinge verursachte leicht ein Heißlaufen bei größerer Geschwindigkeit, ebenso bei den Kreuzköpfen, obzwar die Treibstange von 2075 mm das 5·75 fache des Kolbenhubes beträgt, somit nicht ungewöhnlich kurz ist. Die

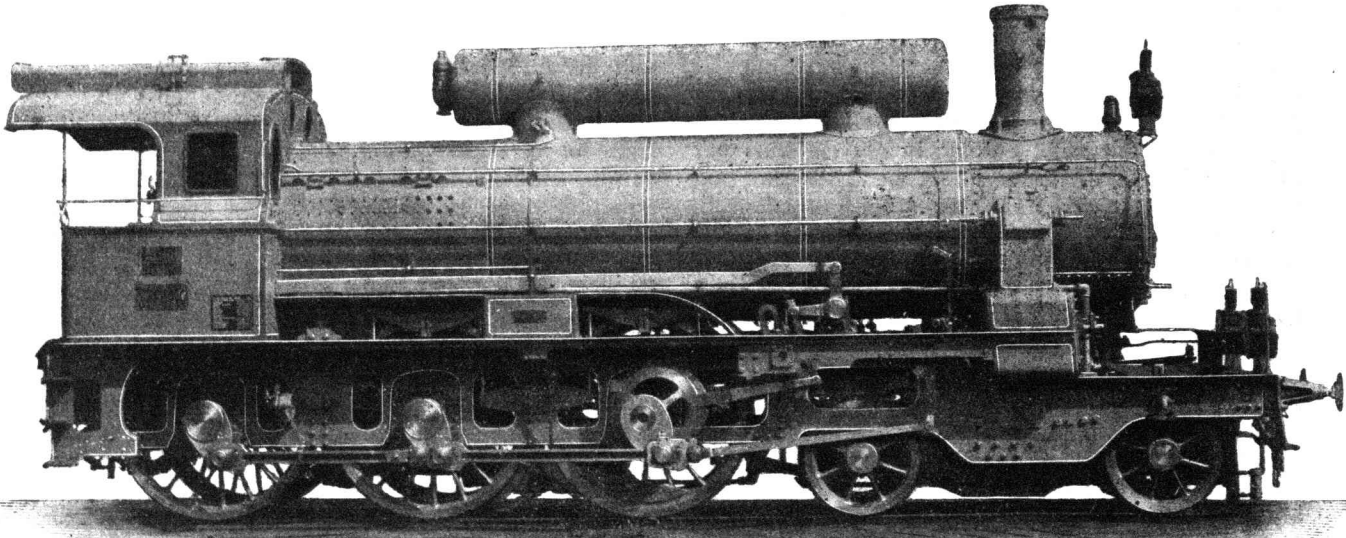


Abb. 8. 2 C-Verbund-Schnellzuglokomotive, Reihe 9.01, der österr. B. B.
Gebaut 1898 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Hochdruck-Zylinderdurchmesser	530	mm	W. Gesamt-Heizfläche	207·9	qm
Niederdruck- »	810	»	Rostfläche	3·1	»
Querschnittsverhältnis	1:2·35	—	Dampfdruck	14	Atm.
Kolbenhub	720	mm	Leergewicht	63·2	t
Laufraddurchmesser	1034	»	Dienstgewicht	69·8	»
Treibraddurchmesser	1820	»	Treibgewicht	43·05	»
Drehgestell-Radstand	2650	»	Schienendruck der 1. Achse	12·85	»
Gekuppelter Radstand	3900	»	» » 2. »	13·90	»
Fester Radstand	1950	»	» » 3. »	14·5	»
Ganzer Radstand	8460	»	» » 4. »	14·2	»
Kesselmitte ü. S. O	2600	»	» » 5. »	14·35	»
i. Kesseldurchmesser a. Krebs	1566	mm	Größte Länge	11448	mm
Krebstiefe am Kesselbauch	700	»	» Breite	3150	»
273 Siederohre, Durchmesser	46/51	»	» Höhe	4570	»
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	15·5	qm	» zul. Geschwindigkeit	85—90	km/St.
» Siederohr- »	192·4	»	» Zugkraft (nach Gölsdorf)	10·3	t

Rahmen wegen der Zylinderbreite auch ausgekröpft ist, besteht dort eine schwache Stelle, die zum Ausknicken der Rahmen bei heftigen Stößen neigt. Die Kropfachse mußte infolge der breiten Ausladung in der Mitte durch einen Hilfsrahmen gestützt werden, wogegen in vorteilhafter, bekannter Weise die Seitenarme der Kropfachse mit den benachbarten Radsternen ausgiebig fest verbunden werden konnten (siehe Grundriß). Die beiden unter 1:6 geneigten Dampfzylinder sind sattelförmig geteilt, in der Mitte verschraubt und seitlich auf den Rahmen aufsitzend und mit

Schieberspiegel sind, wie aus dem Querschnitt ersichtlich, lotrecht, bequem von außen zugänglich, Die großen Gewichte der Schieber, mit Trickkanal und Ueberströmkanal auf den Hochdruckzylinder, waren aber mit 100 und 60 kg so hoch, daß sie bei großer Geschwindigkeit leicht brachen, weshalb bei späteren Lieferungen, ab Lokomotive 9.23, geneigte Schieber in Anwendung kamen, bei gleicher Schiebermittellage, wobei allmählich die bestehenden Zylinder bei Ersatz ausgetauscht wurden. Um 1910 versuchte Gölsdorf einen selbsttätigen Druckausgleich mit Rohrleitungen zu den

Zylinderdeckeln, der aber nicht allgemein zur Einführung kam. Die fünf letzten Maschinen, in Lieben gebaut, 9.34—9.38, erhielten Joy-Steuerung mit rollendem Stein an der festgelagerten Schwinge, die aber auch nicht befriedigte. Das Drehgestell hatte ebenfalls ziemlich abweichend Kugelpfanne mit Pendelaufhängung⁴⁾ und 35 mm Seitenspiel, überdies die letzte Kuppelachse beiderseits 20 mm Seitenspiel. Alle zehn Tragfedern liegen oberhalb der Achslager mit Ausgleichshebeln an der Treibachse, wegen des namhaften Gewichtsunterschiedes der Räderpaare von 4385 kg gegen 3282kg⁵⁾. Der Sandkasten auf der Plattform sandet nicht die Treibräder, sondern das mittlere Kuppelräderpaar. Der Gewichtersparnis wegen ist auch die Bremse sehr nachteilig für die Kuppelstangen als Kniehebelbremse zwischen dem ersten Räderpaar ausgebildet; das Drehgestell blieb ungebremst. Das geräumige Führerhaus zeigt die übliche Ausrüstung mit saugenden Strahlpumpen, selbsttätiger Luftsaugbremse und Nathan-Sichtöler, sowie Marek-Heiztür.

Nachstehend geben wir die Lieferdaten der 38 Lokomotiven für die österreichischen Bundesbahnen sowie der 4 Stück gleichen Maschinen für die Südbahn. Die 9.02 erlitt durch eine Entgleisung eine derartige Beschädigung, daß auf den Zusammenbau verzichtet und die Nummer gestrichen wurde; somit blieben alle 37 Stück bestehen, alle im österreichischen Alpengebiet bei den Direktionen Linz, Villach und Innsbruck eingestellt.

Bahn-Nr.	Jahr	Fabrik	Anmerkung
9.01	1898	St. E. G. Wien	
9.02—12	1899	»	9.02 abgebrochen
9.13—20	1899	Floridsdorf	
9.21	1900	St. E. G. Wien	ausgestellt in Paris
9.22—24	1900	B. M. M. P. Lieben	ab 9.23 gen. Schieberspiegel
9.25—31	1901	»	»
9.32—33	1902	»	»
9.34—38	1903	»	» mit Joy-Lenker-Steuerung
1401—1404	1899	St. E. G. Wien	Südbahnlokomot., wie 9.23

Mit 1820 mm-Rädern gleich Reihe 4 sollten sie 90 km/St.-Fahr-geschwindigkeit einhalten, was bei den Probefahrten einer Geschwindigkeit bis zu 110 km entsprach, doch war es eine der letzten Lieferungen, 9.36, die nur 85 km/St. einhalten konnte. Noch sei erwähnt, daß der 9.21 in Paris eine gleichwertige 2 C-Type der R. M. entsprach, »Alessandro Volta«, aber mit Innenrahmen und Außetriebwerk ebenfalls auf die erste Kuppelachse; während die Räder etwas größer waren, 1830 gegen 1820 mm, waren die D-Zylinder kleiner, $\frac{540}{800} \times 680$ gegen $\frac{530}{810} \times 720$, bei 13 gegen 14 Atmosphären. Rost und Heiz-

⁴⁾ Siehe Schluß, »Die Schnellzuglokomotiven auf der Pariser Weltausstellung« in der »Z. Oe. I. u. A.-V.«, Jahrgang 1901, Nr. 11, 14, 15 mit vielen Abbildungen.

⁵⁾ Das Gewicht der Knopfachse beträgt 1348 kg, jenes vom N.-C. 2000 kg, vom H.-C. 1879 kg.

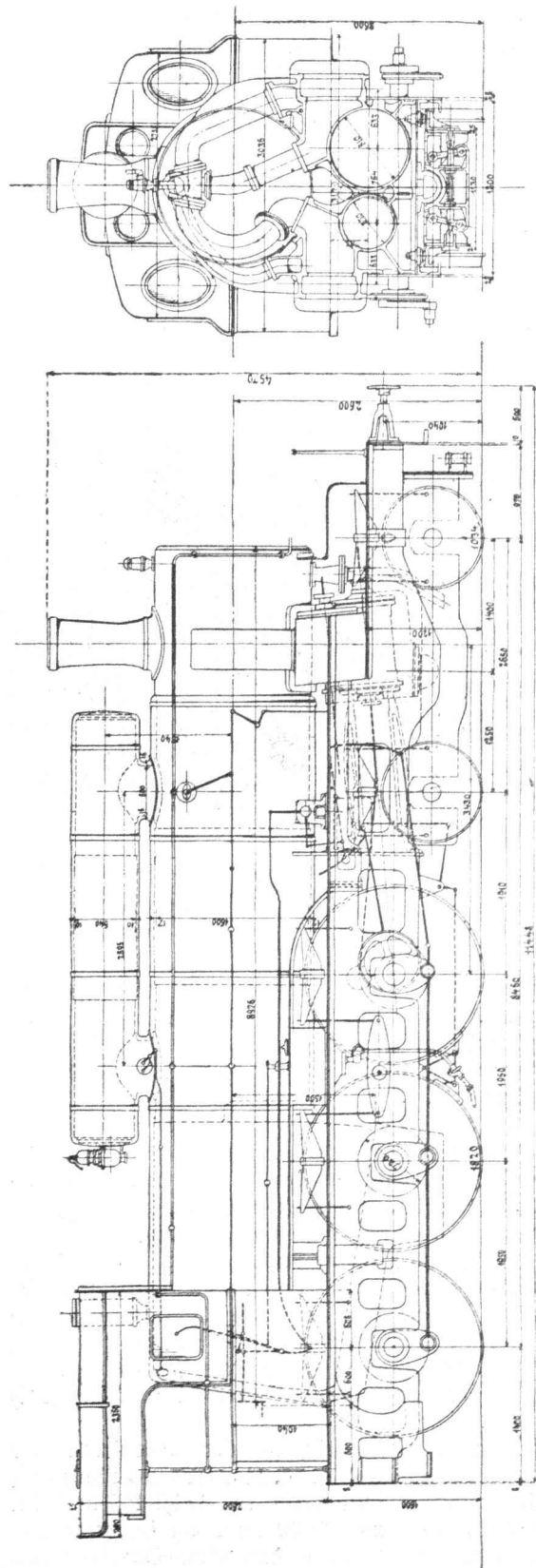


Abb. 9. 2 C-Verbund Schnellzuglokomotive, Reihe 9, der Oe. B.-B.

fläche waren erheblich kleiner, da die italienischen Maschinen für englische Kohle bestimmt sind. In der Tat ist die Reihe 9 ganz vereinzelt geblieben, da die vielen noch später folgenden österreichischen Typen der Privatbahnen stets Innenrahmen hatten, sonst aber auch Drei- und Vierzylinder-Verbundlokomotiven zur Ausführung kamen. Trotz ihrer guten Gesamtanlage war die Maschine zufolge des schweren Triebwerkes eine schlechte Läuferin, so daß sie auf die Gebirgsstrecken beschränkt blieb, wo der Geschwindigkeit mit 65 km/St. eine Grenze gesetzt ist, wozu

Steig. v. T.	V km/St.	Z kg	PSe	PS/qm H	N/sek.	Adhäs.
10	65	5450	1300	6·8	3·2	8·0
14	48	6100	1080	5·7	2·3	7·0
18	43	7200	1150	6·0	2·1	6·0
22	34	8200	1030	5·4	1·7	5·25

Die letzte Steigung bei Tarvis ist gleich jener zwischen Saalfelden und Wörgl, wobei ihre Belastung auf 160 t herabgesetzt wurde, nach dem Umbau wurde sie erhöht auf 200 t gleich der Reihe 110, wogegen die noch stärkere Reihe 10 geradezu unglaublich mit 210 t Bel. auftritt, das wohl

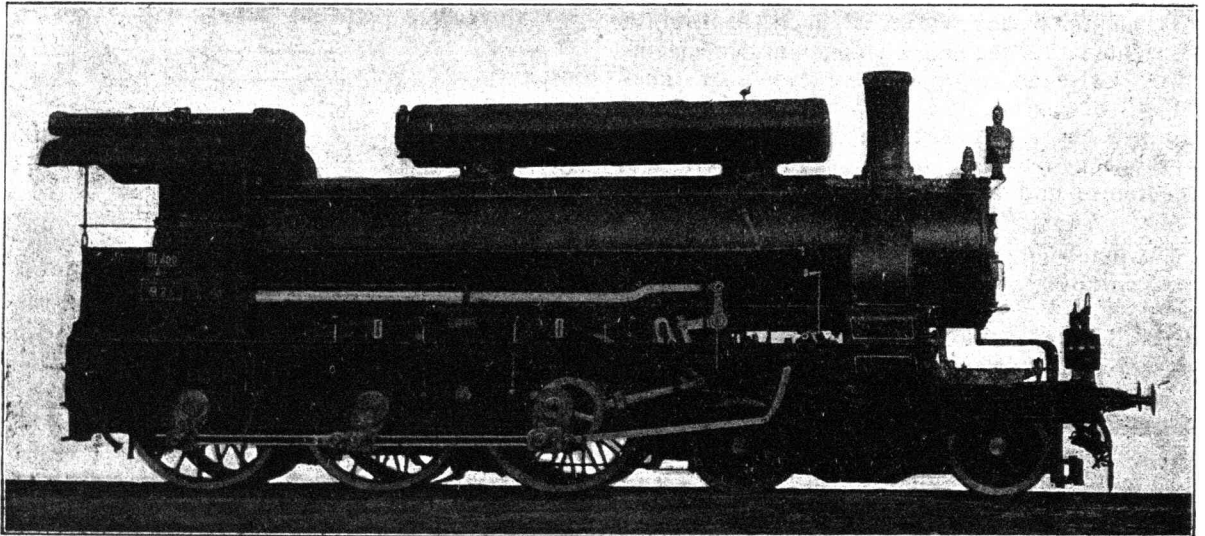


Abb. 10. 2C-Verbund Schnellzuglokomotive 9.21 der Oest. B.-B.

Gebaut 1900 von der Maschinenfabrik der St. E. G. in Wien.

Ausgestellt auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Zylinderdurchmesser	530 810	× 720	mm	Leergewicht	63·2	t
Räder	1034 und 1800		»	Dienstgewicht	69·8	»
Dampfdruck	14		Atm.	Treibgewicht	43·05	»
W. Heizfläche	15·5 + 192·4 = 207·9		qm	Größte Zugkraft	10·3	»
Rostfläche	3·1		»	» Länge	11448	mm
				» zul. Geschwindigkeit	85—90	km/St.

natürlich kleinere Räder von 1540 mm der Reihe 28 und 32 f vollauf genügt hätten; das dringende Bedürfnis der Hauptstrecken an leistungsfähigen dreifach gekuppelten Schnellzuglokomotiven wurde erst 1905, also sehr spät, mit der 1C1-Vierzylinder-Verbund-Prärietype erfüllt. Gölsdorfs Abneigung gegen das führende Drehgestell blieb aber fortan bestehen und ist es gleich merkwürdig dabei, daß seine wenig gelungenste Type einer der verbreitetsten Bauarten (2C) angehört.

Gölsdorf gibt selbst in der Geschichte der Eisenbahnen der österr.-ung. Monarchie die Leistung der Lokomotive mit 1200 bis 1300 PS an. Im »Organ« 1896 bzw. 1900 sind als Leistung angegeben auf der Strecke Amstetten-Oberland mit 18 v. T. Steigung, 207 t = 34 Achsen, einschließlich Lokomotive aber 310.

schon an der äußersten Grenze liegen dürfte. An dieser Stelle (Organ 1898, S. 223) hat Borries die Bauart durchaus ablehnend beurteilt und einer vierzyl. kleinrädigen Type den Vorzug gegeben. Noch besser geeignet gewesen wäre die Stegtype der Oe. N. W. B. bzw. A. T. E. und B. E. B., die auf der N. W. B. sehr scharfe Fahrzeiten mit den Berliner Schnellzügen hatte und mit 1650 mm Räder noch gut 75 km/St. laufen konnte. Heute nimmt die Reihe 409 Züge von 350 t über 12 v. T. Steigung mit etwa 40 km/St. Geschwindigkeit, auf 10 v. T. aber 400 t.

Als nun mit der Einführung der österreichischen Lentz-Ventilsteuerung auch die Umbaufrage damit reif wurde, kamen zunächst sieben Lokomotiven daran, welche wegen Stehkesselerneuerung und sonstiger Schäden zur Hauptreparatur bestimmt waren. Der Umbau er-

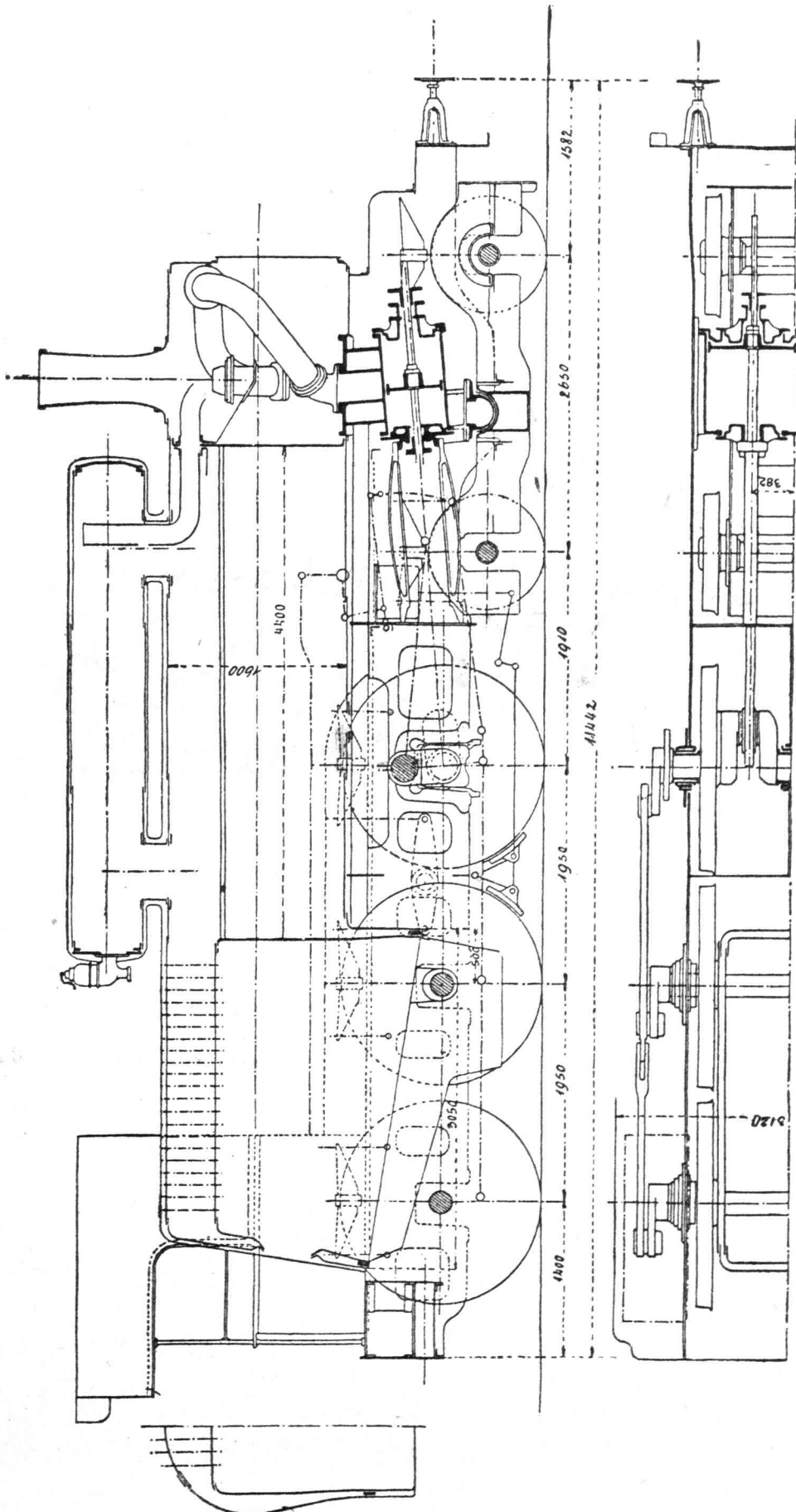


Abb. 11. 2-C-Verbund-Schnellzuglokomotive, Reihe 9, der Oesterr. B.-B.

folgte nach den Angaben des Ob.-B.-R. Ing. Alex. Lehner von der Gen.-Dir. der Oe. B.-B. im Verein mit der Ersterbauerin, der Maschinenfabrik der St. E. G. Das erste war natürlich der Einbau eines Schmidt-Ueberhitzers mit 3×8=24 Rauchrohren in gleicher Länge. Die Dampfzylinder wurden erneuert als Zwillingenzylinder, ebenfalls geteilt mit gleichem Durch-

Zwischenhebel durch Exzenter. Wegen der nahezu widerstandslos beweglichen Ventilsteuerung konnte endlich auch die Außensteuerung vom Exzenter und rollenden Stein befreit werden durch Anordnung der Gölsdorfschen Winkelhebelsteuerung, wie sie sonst nur bei Nebenbahntenderlokomotiven Reihe 99 und 178 und deren Spielarten zur Ausführung kam. Ein bequemer Aufstieg sorgt

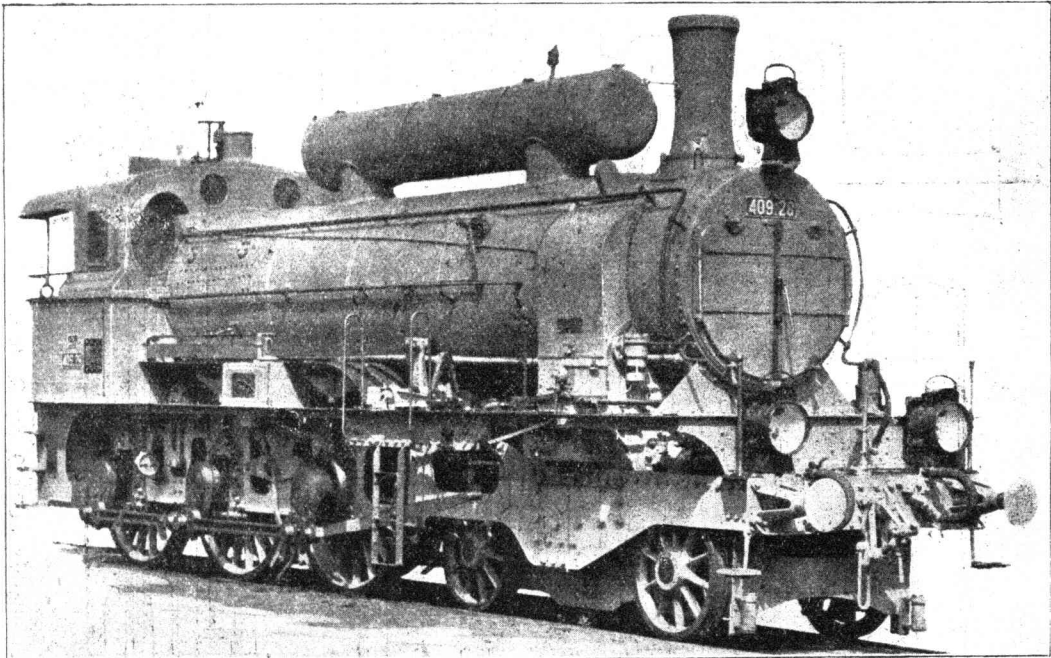


Abb. 12. 2 C-Heißdampf-Zwilling-Schnellzugslokomotive, Reihe 409, der österr. B. B., mit Schmidtüberhitzer und Lentzventilsteuerung.

Umgebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Zylinderdurchmesser	530	mm	F. Ueberhitzer-Heizfläche	42·3	qm
Kolbenhub	720	»	ä. Gesamt-Heizfläche	206·5	»
Lauftrad Durchmesser	1034	»	Rostfläche	3·1	»
Treibrad Durchmesser	1820	»	Leergewicht	62·0	t
Fester Radstand der Kuppelachsen	3900	»	Dienstgewicht	43·2	»
Ganzer Radstand der Maschine	8460	»	Treibgewicht	69·4	»
Kesselmitte ü. S. O.	2600	»	Schienendruck der 1. Achse	12·5	»
Krebstiefe am Kesselbauch	700	»	» » 2. »	13·7	»
I. Kesseldurchmesser am Krebs	1566	»	» » 3. »	14·4	»
Dampfdruck	14	Atm.	» » 4. »	14·4	»
24 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	mm	» » 5. »	14·4	»
151 Siederohre, Durchmesser	46/51	»	Größte Länge	11448	mm
Lichte Rohrlänge	4400	»	» Breite	3150	»
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	15·5	qm	» Höhe	4570	»
» Siederohr-Heizfläche	106·5	»	» Zugkraft	12·45	t
» Rauchrohr-Heizfläche	42·3	»	» zul. Geschwindigkeit	85—90	km/St.
» Verdampfungs-Heizfläche	164·3	»			

messer wie der Hochdruckzylinder, um die Zylinderdeckel verwenden zu können. Die Einströmventile erhielten 150 mm Durchmesser, die Ausströmventile 160 mm. Da sie wegen der Zugänglichkeit, wie bei den Schiebern, möglichst weit außen gesetzt wurden, mußten sie jedoch in gleicher Entfernung zum Zylindermittel angeordnet werden, weshalb sie versetzt angeordnet wurden, was durch die Zwischenhebel leicht möglich ist. Die bestehende Abb. 13 zeigt diese Anordnung zugleich mit der Verstellbarkeit der

für die Schmierstellen. Die Einströmrohre blieben mit 150/159 mm Durchmesser gleich. Während aber das Blasrohr mit 136 mm Weite (das einzige feste aller Gölsdorf-Lokomotiven) 405 mm über Kesselmitte lag, wurde es jetzt auf 116 mm verengt und bedeutend tiefer gestellt, je nach Beilage von 16 bis 56 mm über Kesselmitte. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt nunmehr durch eine Schmierpresse, Bauart Friedmann, ebenso kam ein selbsttätiger Druckausgleich hinzu nebst dem üblichen Ricourventil.

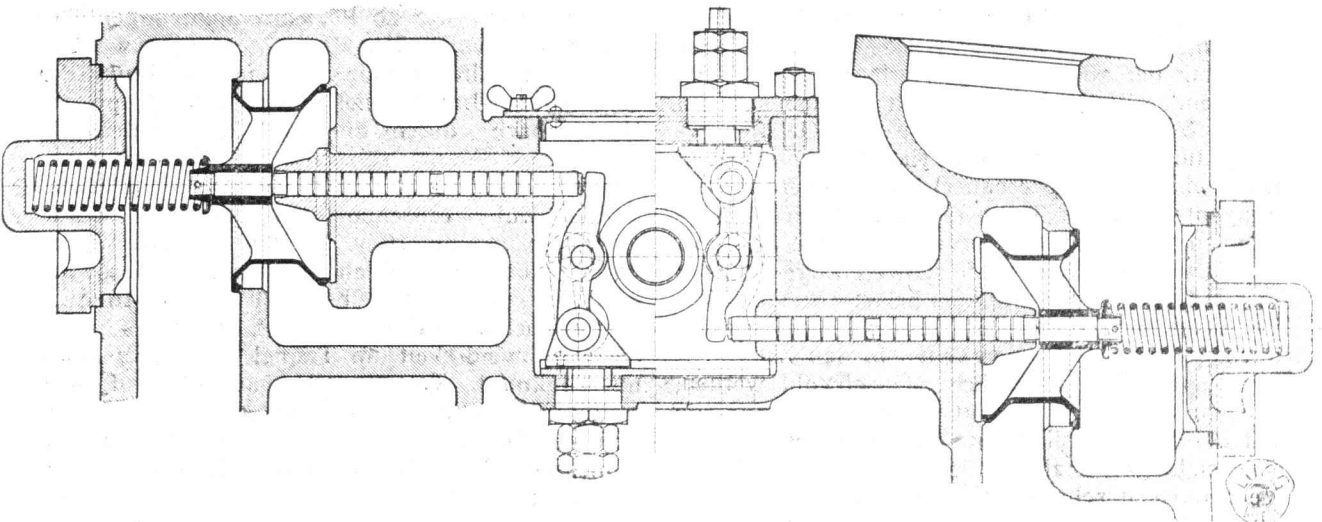


Abb. 13. Lentzventilsteuerung mit Zwischenhebel und versetzten Ventilen für die Lokomotiv-Reihe 409 der Oe. B.-B.

Statt dem gewöhnlichen geneigten Funksiebkam der Langersche FUNKENTELLER zur Ausführung. Die nunmehr als Reihe 409 bezeichneten 12 Umbaulokomotiven (fünf weitere kamen im Sommer dieses Jahres hinzu) erwiesen sich unvergleichlich überlegen gegen die bisherige Naßdampf-Verbund-Ausführung. Sowohl durch rasches Ingangsetzen und leichten Auslauf als auch durch Erreichen hoher Geschwindigkeit (bis zu 100 km/St.) stechen sie hervor, während ihre Leistung um mehr als 30 v. H. gestiegen ist, da sie imstande sind, einen 400 t-Schnellzug auf der Franz-Josefs-Bahn mit

langen, anhaltenden Steigungen von 10 v. T. zu führen, den die Prärietype 110 mit 4 qm Rostfläche kaum zu befördern vermag. Nach Maßgabe der Instandsetzungszeiten kommen daher im Laufe der Zeit alle übrigen zum Umbau.

Die 7 ersten Umbaulokomotiven waren 9.10, 9.11, 9.27, 9.28, 9.33, 9.36, 9.37, sämtliche von der Stegfabrik im Jahre 1922 geliefert.

Die 5 weiteren Stück wurden auf 3 Fabriken (!) aufgeteilt, je 2 Stück Floridsdorf und Steg, und 1 Stück Neustadt, u. zw. die Nr. 9.31, 9.34, 9.16 9.20, bzw. 9.29. Steffan.

Oesterreichische Schnellzugsfahrten mit Lokomotiv-Reihe 310.

Dr. Richard Baecker, Wien.

Mit 1 Abb.

Im Jahrgange 1904 dieser Zeitschrift erschienen zwei Artikel über den Schnellzugbetrieb auf süd-deutschen Strecken, in denen die dort unter schwierigen Verhältnissen erzielten Leistungen eine entsprechende Würdigung erfuhren. Wenn — vor allem im Auslande — die Fahrleistungen österreichischer Schnellzüge besprochen werden, bleibt bei dem Leser oder Zuhörer fast immer der Eindruck zurück, daß die österreichischen Bahnen auch in dieser Hinsicht den Bahnen des Auslandes nicht vollwertig gegenüberstehen. Es soll nicht bestritten werden, daß bei uns die Ausstattung und vor allem die innere Instandhaltung des Wagenparkes der Schnellzüge in mancher Hinsicht zu wünschen übrig läßt, andererseits darf aber auch nicht übersehen werden, daß keines der europäischen Länder so empfindlich getroffen wurde wie Oesterreich und daß sich überdies auch unser Reisepublikum von jenem anderer Länder vielfach nicht zu seinem Vorteil unterscheidet. Aber auch die Fahrleistungen selbst haben einen Vergleich mit jenen anderer Bahnverwaltungen nicht zu scheuen, wenn der Vergleich auf objektiver Grundlage erfolgt und vor allem

die überaus ungünstigen Geländeverhältnisse sowie die gegenüber der Vorkriegszeit erheblich schlechtere Kohlenqualität, in der ja auch unsere finanzielle Schwäche zum Ausdruck kommt, entsprechend berücksichtigt: Durch die politischen Umgestaltungen des Jahres 1918 ist unter anderem die Westbahnstrecke Wien—Salzburg—Innsbruck—Arlberg zur Hauptverkehrsader des neuen Oesterreich geworden, während auf den Linien der ehemaligen K. F. J. B., K. F. N. B., Oe. N. W. B. und St. E. G. der Auslandsverkehr erheblich abgenommen hat. Nur die ehemalige Südbahnstrecke blieb hinsichtlich ihres Verkehrsbedürfnisses durch die politischen Ereignisse ziemlich unberührt, doch ist sie wegen der rund 75 km von ihrem nördlichen Endpunkte beginnenden Semmeringsteigung eine Linie sui generis und kann daher im Rahmen dieser Zeilen vorerst unberücksichtigt bleiben. Gerade die Westbahnstrecke stellt aber der Erreichung von Reisegeschwindigkeiten, wie sie auf anderen Bahnen verhältnismäßig leicht zu erzielen sind, mit den schweren Schnellzügen dadurch fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, daß schon die

relativ günstigste 313 km lange Strecke Wien—Salzburg in ihrem größten Teile transversal zur Richtung der aus dem Alpenvorlande zur Donau strömenden Wasserläufe verläuft, so daß sich ein steter Wechsel von Steigungen und Gefällen ergibt, und überdies zwei Hauptwasserscheiden (Rekawinkel und Ederbauer) mit längeren Steigungen von 10 v. T. überschient; auch die verhältnismäßig scharfen Kurven sowie die häufigen Aufenthalte, mit denen oft schwere Züge aus hier nicht zu erörternden Gründen belastet werden, sind der Erreichung hoher Reisegeschwindigkeiten und auch großer Geschwindigkeiten in den Zwischenstrecken vielfach abträglich. Gleichwohl werden, wie im Folgenden gezeigt werden soll, gerade auf der Westbahnlinie im regelmäßigen Verkehr Fahrleistungen erzielt, die unter den gegebenen Verhältnissen sehr beachtenswert sind und, wenn auch das Gelände berücksichtigt wird, den Leistungen anderer Bahnverwaltungen durchaus gleichgestellt werden können. Bei den folgenden Beispielen handelt es sich um Fahrten im normalen Verkehr mit stark besetzten Zügen.

14. September 1924; Zug D 203, Lok. 310.55 (Oelfeuerung), Belastung 380 t hinter d. T. Der sehr stark besetzte Zug durchfuhr die 55 km lange Strecke Linz—Attnang-Puchheim mit zwei Aufenthalten in Wels und Lambach von je zwei Minuten fahrplanmäßig in 63 Minuten. Die Reisegeschwindigkeit betrug daher allerdings nur 52.4 bzw. (reduziert) 55 km/St., ist aber umso höher zu werten, als die Aufenthalte knapp aufeinanderfolgen, die Ausfahrt aus Linz mit 4.9 v. T. steigt und auch die ganze übrige Strecke in 2—5 v. T. Steigung liegt und schließlich der Zug in der Richtung ab Wien wegen der neu eingesetzten, noch etwas schleifenden Bremsklötze der drei vierachsigen Mallnitzer-Kurswagen sehr schwer in Gang zu setzen ist.

15. September 1924, Zug D 204, Attnang-Puchheim—Wien, Lokomotive 310.55 (Oelfeuerung), 42 Achsen, Belastung 380 t hinter d. T., sehr stark besetzt. Ankunft und Abfahrt von dort 12 Minuten zu spät. Die fahrplanmäßige Fahrzeit wurde von Attnang-Puchheim bis Lambach um 2 Minuten und von Wels nach Linz um $\frac{1}{2}$ Minute überschritten, obwohl zwischen Wels und Linz stellenweise mit fast 90 km/St. gefahren wurde, hingegen von Lambach nach Wels um $\frac{1}{2}$ Minute gekürzt. Von Linz erfolgte die Abfahrt wieder mit 12 Minuten Verspätung, von der bis St. Valentin 1 Minute eingefahren wurde. In St. Valentin mußte wegen Defektes am Uebergang zum Speisewagen statt 2 Minuten $8\frac{1}{2}$ Minuten gehalten werden, so daß die Verspätung auf $17\frac{1}{2}$ Minuten stieg. Bis Amstetten wurde die Fahrzeit wieder um 3 Minuten überschritten, was einerseits auf starkes Rädergleiten auf der Steigung nach Haag, die mit 42—44 km/St. befahren wurde, andererseits auf eine Umbaustelle knapp vor Amstetten (Geschwindigkeitsbeschränkung 10 km/St.), zurückzuführen war. Von Amstetten nach St. Pölten hingegen konnte die

Fahrzeit trotz des ab Pöchlarn ungünstigen Geländes um volle $5\frac{1}{2}$ Minuten gekürzt werden. Besonders mißlich war eine mit 40 km/St. zu befahrende Umbaustelle in km 387 knapp vor Neulengbach, durch die der Zug, obgleich in Neulengbach-Markt schon wieder 60 km/St. erreicht waren, doch um den Anlauf gebracht wurde. Auf Nachschub in Neulengbach wurde verzichtet und die 10 v. T.-Steigung nach Rekawinkel trotz ungünstigen Schienenzustandes bei kräftigem Sandstreuen bei fast immer 16 Atm. Dampfdruck ohne Hilfe bewältigt, allerdings betrug die Geschwindigkeit im Tunnel vor Rekawinkel nur 24 km/St. Trotz der Umbaustelle und einer weiteren Geschwindigkeitsminderung vor Purkersdorf auf 50 km/St. wurde die ziemlich knapp bemessene Fahrzeit St. Pölten—Hütteldorf glatt gehalten; die Ankunft in Wien erfolgte mit 12 Minuten Verspätung, es waren daher die Fahrzeitüberschreitungen und der längere Aufenthalt in St. Valentin eingebracht. Die Reisegeschwindigkeit betrug auf der Strecke Attnang-Puchheim—Wien 55 bzw. (reduziert) 62 km/St. bei siebenmaligem Aufenthalt und auf der Strecke Attnang-Puchheim—St. Pölten 57 bzw. 66 km/St.

12. Oktober 1924, Zug D 401, Wien—Linz; Lokomotive 310.58, 32 Achsen, Belastung 312 t hinter d. T.; nur 8 Vierachser, aber größtenteils schwere rumänische (vormals M. Á. V.), holländische und niederländische Wagen. Die Steigung nach Rekawinkel wurde mit 32—33 km/St. befahren, Ankunft in St. Pölten 1 Min. zu früh. Nach Amstetten, das ohne Aufenthalt durchfahren wurde, zwang eine Umbaustelle in km 125.2 zur Abbremsung auf 30 km/St. Auf der anschließenden Steigung von 4.5 bzw. 1.9 v. T. wurden rasch 80 km/St. erreicht und die Steigung nach Haag (durchschnittlich 4 v. T.) mit 80—70 km/St. durchfahren, wobei aber die Maschine nicht voll ausgenützt war. Die Durchschnittsgeschwindigkeit Wien—Linz, wo der Zug um $\frac{1}{2}$ Minute zu früh eintraf, betrug 61.3, bzw. reduziert 63.6 km/St.

12. Oktober 1924, Zug D 203, Wels—Salzburg; Lokomotive 310.55 (Oelfeuerung), Belastung bis Attnang-Puchheim 303 t, ab Attnang, wo zwei Vierachser nach Aussee abgestellt wurden, nur mehr 235 t. Die Fahrt ist bei der dauernden Steigung von nie weniger als 4 v. T. bis Frankmarkt und dem oftmaligen Anhalten einem Hindernisrennen vergleichbar, das bei der knappen Fahrzeit trotz der geringen Belastung umso höhere Anforderungen an Lokomotive und Personal stellte, als überdies in km 232.5, 260.2 und 262.2, Langsamfahrt mit je 30 km/St. vorgeschrieben war. Die 10 v. T.-Steigung zum Ederbauer wurde mit 50 bzw. 46 km/St. befahren, in Salzburg erfolgte die Ankunft trotz der schwierigen Streckenbeschaffenheit um 2 Min. zu früh; Reisegeschwindigkeit 49, bzw. 55 km/St. trotz der starken Steigung und zahlreichen Aufenthalte und Langsamfahrten.

wegen der nach der Kürzung recht knappen Fahrzeit hohe Anforderungen an die Maschinenleistung, zumal bei km 260·3 und 232·5 wegen Gleisarbeiten wieder auf 30 bzw. 10 km/St. abgebremst werden mußte; die Fahrzeit wurde daher auch in den entsprechenden Abschnitten um 1 bzw. $\frac{1}{2}$ Min. überschritten. Außerdem wurde in Attnang wegen anfänglicher Undichtheit der Vakuumbremse beim Anstellen der Wagen von Aussee die Abfahrt um 5 $\frac{1}{2}$ Min. verzögert. In der Strecke Lambach—Wels konnte 1 Min. eingefahren werden, dagegen wurde die Fahrzeit Wels—Linz trotz 93 km/St. Höchstgeschwindigkeit um $\frac{1}{2}$ Min. überschritten. Linz—St. Valentin konnte wieder um 1 Min. gekürzt werden. Die 6·4-bzw. 7·7 v. T.-Steigung nach Station Haag wurde bei häufig abblasenden Ventilen mit 50 km/St. bewältigt, in Aschach, von wo wegen Gleissperre bis Amstetten eingeleisig gefahren wurde, mußte $\frac{1}{2}$ Min. angehalten werden, bei der Fahrzeit St. Valentin—Amstetten wurden daher weitere 4 $\frac{1}{2}$ Min. zugesetzt. Die Fahrzeit auf der 60 km langen Strecke Amstetten—

St. Pölten wurde bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von fast 70 km/St. trotz der nicht unerheblichen Steigung von 4 bis 5 v. T. abPöchlarn wieder um 2 Min. gekürzt. Am Rekawinkler-Berg sank die Geschwindigkeit bei feuchten Schienen, die zu häufigem Sandstreuen nötigten, auf 32 km/St., wobei aber die Dampfspannung noch im Tunnel vor Rekawinkel 16 Atm. betrug. Die Ankunft in Wien erfolgte nur mehr mit 3 $\frac{1}{2}$ Min. Verspätung. Die Reisegeschwindigkeit betrug auf der Strecke Salzburg—Wien, die von Lokomotiven mit Oelfeuerung seit dem Frühsommer ohne Personalwechsel in Linz durchfahren wird, 53·5 bzw. (reduziert) fast 60 km/St., eine Leistung, die umso höher zu werten ist, als die Geländeschwierigkeiten vielfach sehr groß sind und in der 313 km langen Strecke von diesem Zuge nicht weniger als elfmal angehalten werden muß, wobei die Aufenthalte oft knapp aufeinander folgen.

Jedenfalls zeigen diese wenigen Beispiele, daß die österreichischen Bundesbahnen die Leistungen der vormaligen k. k. öst. St. B. erreicht und zum Teil überholt haben.

Die Eisenbahntechnische Tagung in Berlin und die Seddiner Ausstellung. II. (Vorbericht.)

(Fortsetzung von Seite 172.)

»Dampfturbinenlokomotiven mit Kondensation.«

Von Dr. Lorenz, Essen.

Die Anwendung der Kondensation im Lokomotivbau wurde begünstigt durch Verwendung von Turbinen als Antriebsmaschinen an Stelle von Kolbenmaschinen und durch den Bau von Anlagen, die bei nicht zu großem Platzbedarf die Abführung der bei der Kondensation freiwerdenden großen Wärmemengen gestatten.

Für die Wärmeabführung sind dreierlei Systeme entwickelt worden, die sich an die Namen von Zoelly-Krupp, Ljungström und Ramsay knüpfen. Das jetzt vereinigte Krupp-Zoelly-System hat einen wassergekühlten Oberflächenkondensator, dessen Kühlwasser in einem besonderen Verdunstungskühler auf dem Tender zurückgekühlt wird. Im Gegensatz hierzu hat Ljungström einen luftgekühlten Kondensator gebaut.

Durch die Wahl des Kondensations- und Rückkühlungssystems ist auch die allgemeine Anordnung der Lokomotiven festgelegt. Bei der Ljungströmlokomotive befinden sich die Antriebsmaschinen nicht auf dem vorderen, den Kessel tragenden Fahrzeug, wie es bei Dampflokomotiven üblich ist, vielmehr ist hier der ganze Antrieb zusammen mit dem luftgekühlten Kondensator auf dem hinter dem Kesselfahrzeug laufenden zweiten Fahrzeug untergebracht. Bemerkenswert bei der Ljungströmlokomotive ist auch die Vorwärmung der Verbrennungsluft durch Rauchgase und die stufenweise Vorwärmung des Speisewassers durch Abdampf der Hilfsmaschinen. Bei der Zoelly-Lokomotive liegen die Antriebsstur-

binen mit Getriebe ganz vorne; die Oberflächenkondensatoren und die Hilfsmaschinen für die Kondensation sind neben, bzw. unter dem Kessel angeordnet. Die Rückkühlanlage ist auf dem Tender untergebracht. Die Krupp-Lokomotive zeigt dieselbe Anordnung wie die Zoelly-Lokomotive. Das Speisewasser wird in Abdampf- und Rauchgasvorwärmern vorgewärmt.

Die Kohlenersparnis einer Turbolokomotive beträgt auf der Strecke etwa 30 v. H. Eine Rentabilitätsrechnung zeigt, daß bei entsprechender Ausnutzung der Lokomotive die Mehrkosten einer Turbolokomotive gegenüber einer heutigen Kolbenmaschine schon in wenigen Jahren durch die Kohlenersparnis abgetragen werden. Voraussichtlich ist durch Erhöhung des Frischdampfdruckes, Einführung der Zwischenüberhitzung und der stufenweisen Vorwärmung durch Abdampf eine weitere Entwicklungsmöglichkeit der Kondensationslokomotive gegeben. Eine Verbesserung des jetzigen Unterdruckes wird sich auf der Lokomotive kaum erreichen lassen.

»Thermolokomotiven.«

Von Prof. Lomonosoff.

Der Versuch mit der Thermolokomotive von Gebrüder Sulzer-Borsig bewies die Unbrauchbarkeit von Thermolokomotiven mit unmittelbarer Kraftübertragung vom Dieselmotor auf die Achsen. Infolgedessen ist eine Uebertragung zwischen dem Dieselmotor und den Rädern ein unumgängliches Glied einer Thermolokomotive. Diese Uebertragung kann eine elektrische, eine hydraulische, eine Zahnrad- oder eine Druckluftübertragung sein. Zurzeit werden alle vier Uebertragungsarten aus-

probiert. Ausführliche Versuchsergebnisse liegen jedoch nur über die elektrische Uebertragung vor. Mit dieser Uebertragung ist die erste Vollbahnthermolokomotive von einer Leistung von 1000 PS ausgerüstet, die in Deutschland auf Bestellung der russischen Regierung erbaut worden ist. Diese Thermolokomotive wurde auf dem provisorischen russischen Prüfstande in Eßlingen geprüft. Die Versuche ergaben, daß diese Thermolokomotive $\frac{1}{4}$ des Brennstoffs der Dampflokomotive verbraucht. In bezug auf Elastizität der Regelung ist diese Thermolokomotive dank der elektrischen Uebertragung besser als eine Dampflokomotive. Dies kann von anderen Uebertragungen nicht erwartet werden, und es wird die Elastizität der anderen Uebertragungen hinter der Elastizität einer Dampflokomotive zurückbleiben.

»Die Hochdruckturbine und ihre Bedeutung für den Lokomotivbau.«

Von Dipl.-Ing. Franz Lösel, Brunn.

Bei den bisherigen Turbinenlokomotiven wurden Dampfturbinen der bei Landturbinen üblichen Bauweise verwendet, die daher in bezug auf Wirtschaftlichkeit vieles zu wünschen übrig ließen. Es muß daher, soll die Turbinenlokomotive wirtschaftlich werden, in erster Linie eine wirtschaftlich arbeitende Turbine zur Verwendung kommen. Dies gelingt, wenn die neue Hochdruckturbine »Bauart Brunn« der Ersten Brünner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft Verwendung findet, wobei durch höheren Druck und höhere Temperatur sowie durch die hohe Wirtschaftlichkeit dieser neuen Lösel-Turbine tatsächlich der Brennstoffverbrauch auf einen Wert herabgesetzt werden kann, der dem Dieselmotor gleichkommt und der pro PS unter der Hälfte des heutigen Kohlenverbrauches liegt. Die Ausnutzung des Vorteiles der Dampfturbine liegt noch darin, daß sie als Großleistungsmaschine bei kleinstem Gewicht gebaut werden und daher die Leistungsgrenze wesentlich hinaufschieben kann (4000 PS). Dadurch würden auch die in der Literatur genannten Mängel, wie große Hilfsmaschinenleistung, zu großes Gewicht im Verhältnis zur Leistung usw. wegfallen; denn das Gewicht einer Hochdruckturbine ist im Verhältnis zur Leistung gering. Bei Anwendung der Hochdruckturbine werden die Haupteigenschaften der Turbolokomotive gewährleistet, nämlich Haltbarkeit der Schaufeln im überhitzten Dampf, Einheitlichkeit beim H. D.-Zylinder, für Massenherstellung geeignet, rasche Austauschbarkeit der Zylinder. Schließlich wurde die neue Regulierung hervorgehoben, wobei auch eine Großleistungslokomotive bei Halblast ökonomisch arbeitet.

»Die neueren Bestrebungen im österreichischen Lokomotivbau.«

Von Ing. H. Steffan, Wien.

Seit jeher hat der österreichische Lokomotivbau eine hervorragende Rolle eingenommen, wozu nicht nur die reiche Gliederung des Landes, die

Ueberschreitung der großen Gebirgszüge, sondern auch die dauernde Beschränkung des Achsdruckes auf 14 t wesentlichen Anteil hatte. So entstanden auf Oesterreichs Boden nicht nur die ersten C-, D- und E-Lokomotiven einfacher Bauart, es kamen sogar als vorläufige Grenzleistung F- und 1 F-Lokomotiven in Betrieb. Alle Fehlbauten des Auslandes sind den österreichischen Bahnen fremd geblieben, welche, von den bosnischen Schmalspurbahnen abgesehen, weder Mallet-, noch Hagans- oder Klose-Gelenklokomotiven u. dgl. jemals im Betriebe hatten. Zur Erzielung großer Rostflächen für die minderwertige einheimische Kohle wurde die Feuerbüchse schon frühzeitig (1870) über Rahmen und Räder gesetzt und auch weiterhin blieb Oesterreich führend mit der hohen Kesselmittellage.

Bei den Verbundlokomotiven war ebenfalls Einfachheit maßgebend: Es gab niemals die verwickelte Bauart De Glehn, sondern stets die Lagerung der Zylinder in einer Ebene mit getrennten oder verbundenen Steuerungen. Durch die Einführung des Heißdampfes ist nach Gölsdorfs Tode die Zwillingslokomotive herrschend geworden, obgleich gegenwärtig Güterzug-Verbund-Lokomotiven wieder versucht werden. Die Hauptfortschritte in der Detailkonstruktion betreffen:

a) Die Verbesserung der Steuerung, durch Verwendung von Ventilen, insbesondere nach verbesserter Bauart durch Zwischenhebel.

b) Vorwärmung des Speisewassers, wobei an Stelle der nicht bewährten Oberflächenvorwärmer, Bauart Knorr, Caille-Potonie und Rieger die Einspritzkondensation der Bauart »Dabeg« zu großer Verbreitung gelangte. Größere Versuche fanden mit dem Rauchgasvorwärmer, Bauart Rihosek, statt, während weitere Versuche in der Verbindung dieser Bauarten geplant sind.

Die Abdampfstrahlpumpe, Bauart Metcalf-Friedmann, befindet sich ebenfalls in größerer Zahl eingeführt und wird gegenwärtig erprobt.

Zu erwähnen ist noch die Schmierung der Achslager durch eine zentrale Presse und die Erprobung einer neuen, rauchschwachen Feuerung, Bauart Langer.

»Vorrats- und Austauschbau bei Lokomotiven.«

Von Oberregierungsbaurat Il t g e n.

Der Vortragende erläutert die Ziele des Vorrats- und Austauschbaues bei Lokomotiven und dessen Bedeutung für die Eisenbahn-Werkstätten. Er zeigt an Hand von Arbeitsdiagrammen, daß sich durch Förderung des Vorrats- und Austauschbaues die durchschnittliche Zeit für große Ausbesserungen, die jetzt noch zwischen 100 und 30 Tagen schwankt, allgemein auf 30 Tage ermäßigen läßt, entsprechend einer Verringerung der Ausbesserungsstände um 30 bis 40 v. H. In gleichem Maße ermäßigt sich der Lokomotiv-Ausbesserungsstand und erhöht sich die Zahl der zur Verfügung

stehenden betriebsfähigen Lokomotiven, wodurch wiederum die Gesamtzahl der erforderlichen Lokomotiven abnimmt. Die durch Verringerung der Zahl von Lokomotiven und Werkstätten sowie die weiteren durch den Vorrats- und Austauschbau erzielbaren Vorteile, wie erleichterte Versorgung der Betriebswerke mit Vorratsstücken, billigere Herstellung der Teile durch Massenanfertigung sind bedeutend im Vergleich zu den für die Einführung des Vorrats- und Austauschbaues aufzuwendenden Mittel. Weiterhin werden die zur Durchführung des Vorrats- und Austauschbaues zu erfüllenden Vorbedingungen besprochen, so die Schaffung neuer Reichsbahntypen und die Normung ihrer Bauteile. Da die Vorteile der Normung der neuen Reichsbahnlokomotiven erst mit der Beschaffung solcher Lokomotiven, also erst in weiterer Zukunft fühlbar werden würden, wird an dem Beispiel einer mit Normenteilen ausgerüsteten P 8-Lokomotive gezeigt, wie auch bei vorhandenen Lokomotiven die Vorteile der Normung nachträglich noch nutzbar gemacht werden können. Die an dem Beispiel einer auch in der Ausstellung vorgeführten P 8-Lokomotive erläuterten Normungsarbeiten lassen sich in gleicher Weise bei sämtlichen Gattungen der ehemals preußisch-hessischen Staatsbahnen durchführen. Es würden dann beispielsweise mehr als 100.000 Ventile einheitlicher Ausführung vorhanden sein. Weiterhin werden die Maßnahmen zur Erreichung austauschbarer Fertigung besprochen. Hierher gehören die Richtlinien für die Anwendung des Dinormpassungssystem beim Bau neuer Reichsbahnlokomotiven, die in den Toleranzvorschriften zusammengefaßt sind. Ähnliche Maßnahmen sind für die Durchführung austauschbarer Fertigung bei den vorhandenen Lokomotiven erforderlich. Zur Ueberwachung der austauschbaren Fertigung müssen die Eisenbahn-Ausbesserungswerke mit den nötigen Lehren, Schablonen, Stichmaßen und Meßeinrichtungen ausgerüstet werden. Die Durchführung der hier nur in aller Kürze angedeuteten Maßnahmen wird es ermöglichen, in der Verbesserung des Wirkungsgrades menschlicher und maschineller Arbeitskräfte sowie in der Steigerung der Arbeitsfreudigkeit des Personals einen erheblichen Schritt vorwärts zu tun und dadurch auch wesentlich zur Gesundung der Reichsbahn beitragen.

»Die Lokomotivvermessung in den Eisenbahnwerkstätten«.

Von Dir. K. Baßler.

Um bei einer Lokomotive in bezug auf Wirtschaftlichkeit das Maximum zu erreichen, ist es erforderlich, die innere Reibung aller sich bewegenden Teile auf das praktisch erreichbare Minimum herabzusetzen.

Außer der als selbstverständlich zu geltenden erstklassigen Werkstattausführung sämtlicher Teile ist ganz besonders ein genaues Vermessen der Lokomotive erforderlich. Ein einwandfreies Zu-

sammenarbeiten der einzelnen Konstruktionselemente ist nur möglich, wenn die Abstände der gekuppelten Achsen zueinander gleich sind und die Lage der Achsen zum Rahmen und Zylinder genau den Konstruktionsmaßen entspricht.

Des weiteren ist für den guten Lauf der Maschine ausschlaggebend, daß auch die Kuppelachsen einwandfrei hergestellt sind, d. h. die Achsen, Kurbelzapfen, Gegenkurbeln und Bandagen nur so weit von den theoretischen Maßen abweichen, als es eben noch die Fabrikationsgenauigkeit zuläßt.

An Hand der Lichtbilder wird gezeigt, in welcher Weise die Vermessung zu erfolgen hat.

Für die Beurteilung der Radsätze wird eine Spezialmaschine im Bilde vorgeführt, welche es ermöglicht, dieselben mit einer bisher noch nicht gekannten Genauigkeit zu prüfen.

Die Ausführung der vorbeschriebenen Meßverfahren bringt es mit sich, daß die Maschine einen rd. 5 v. H. günstigeren Dampfverbrauch hat, als die bisher nach dem alten Verfahren vermessene Lokomotive. Der Verschleiß der Triebwerksteile ist naturgemäß ein erheblich geringerer und kann die Maschine bedeutend mehr Betriebskilometer zurücklegen, ehe sie zur Reparatur nach einer Werkstatt gebracht werden muß.

Für die Reichsbahnverwaltung ist es nicht nur wichtig, die Reparaturkosten zu verringern, sondern ganz besonders auch, die Lokomotive so kurze Zeit als möglich aus dem Betriebe zu ziehen, da die Verzinsung und Amortisation der investierten Kapitalien erfolgen muß, ganz gleichgültig, ob die Maschine ihren Dienst tut, d. h. Geld verdient, oder zur Reparatur in der Werkstatt steht.

»Gestaltung elektrischer Lokomotiven«.

Von Dr.-Ing. W. Reichel.

Ueber Gestaltung elektrischer Lokomotiven für Vollbahnen sind in den letzten Jahren ausführliche Veröffentlichungen erfolgt. Hierüber wird ein umfangreicher Literaturnachweis gegeben.

Hinsichtlich Verwendung der drei in Frage kommenden Stromarten: Einphasenwechselstrom, Gleichstrom und Drehstrom wird darauf verwiesen, daß ersterer zwar in Deutschland nach sorgfältigen Erwägungen für Vollbahnen angenommen und für diese Stromart seitens der deutschen Elektrizitätsfirmen hervorragende Lösungen für die Ausbildung der elektrischen Ausrüstung entwickelt worden sind. Dasselbe läßt sich aber auch von hochgespanntem Gleichstrom sagen, für welchen die Konstruktionen geringere Schwierigkeiten bieten, als für Einphasen-Wechselstrom. Für Drehstrom hat Deutschland wenig Gelegenheit gehabt, Fahrzeugausrüstungen zu entwickeln. Trotzdem ist die deutsche Elektroindustrie auch hierzu durchaus imstande, wie die Anfang dieses Jahrhunderts durchgeführten Schnellbahnversuche bewiesen haben.

Nach einem kurzen Hinweis auf die Tatsache, daß laut einer amerikanischen Statistik die Einphasenwechselstrombahnen in Amerika gegenüber den hochgespannten Gleichstrombahnen überwiegen, wird eine kurze Besprechung der wesentlichsten Ausführungsformen elektrischer Vollbahnlokomotiven gegeben. Einleitend werden in dieser Besprechung die Leistungsbedingungen bekanntgegeben, wie sie von der Deutschen Reichsbahn für elektrische Vollbahnlokomotiven festgesetzt worden sind, nämlich: Geschwindigkeitsbereich der Dauerleistung für 60 bis 100 v. H. der Höchstgeschwindigkeit, Erwärmungsgrenze für Ankerwicklung bei Glimmerpräparaten 80° und für Kollektoren 75°. Es wird im Vergleich mit den Anforderungen z. B. amerikanischer Bahnen gezeigt, daß die deutschen Ausführungen reichere Reserven enthalten.

Die ausgeführten Lokomotiven werden in zwei Gruppen eingeteilt, nämlich

- a) Lokomotiven mit Kurbelgetrieben und Kuppelgestänge,
- b) Lokomotiven mit Einzelantrieb.

Für beide Antriebsarten werden wichtige ausgeführte Beispiele besprochen. Es wird insbesondere für die Gruppe a) auf die ihnen eigentümlichen Schüttelschwingungen hingewiesen. Ferner werden einzelne Ausführungsbeispiele auf günstige Ausnutzung des Motorvolumens untersucht. Hierfür dient als Charakteristik die Ankerumfangsgeschwindigkeit, wie sie betriebsmäßig erreicht wird. Als gegenwärtig obere Grenze der Ankerumfangsgeschwindigkeit werden 60 m/s angegeben. Für den Kollektor liegt der entsprechende Wert bei 42 bis 47 v. H. der Ankerumfangsgeschwindigkeit.

Bei Gruppe b), Lokomotiven mit Einzelachs-antrieb wird für Tatzlagermotoren die Leistungsgrenze des Einzelmotors zu 350 KW dauernd mit Rücksicht auf die tote Achslast angenommen. Diese läßt weiterhin eine Gewichtsgrenze von 6 t je Motor als ratsam erscheinen. Von dem Antrieb durch völlig abgedeckte, also ganz im Rahmen gelagerte Motoren werden erwähnt der Buchli-Antrieb (BBC), der Westinghouse-Antrieb (Quill-Drive) und der Antrieb unter Zuhilfenahme eines Blindzahnades. Ersterer ist wegen der engen Begrenzung des Übersetzungsverhältnisses nur für Personen- und Schnellzug-Lokomotiven verwendbar, während die beiden letztgenannten Einzelachsantriebe beliebig verwendbar sind.

Im Schluß des ersten Teiles findet noch kurz der Einzelachs-antrieb durch hochgelagerte, aber stehend angeordnete Motoren (senkrechte Ankerwelle) Erwähnung.

Der zweite Teil des Vortrages beschäftigte sich mit der Besprechung eines Entwurfes für eine Lokomotive von 2000 KW Dauerleistung für Güterzüge bzw. Personen- und Schnellzüge. Für diese Dauerleistung sind die vorerwähnten Bedingungen der Reichsbahn hinsichtlich des Geschwindigkeitsbereiches gemildert. Statt 60 bis 100 v. H. sind 70 bis 100 v. H. der Höchst-

geschwindigkeit für die Dauerleistung zugrunde gelegt. Die Erwärmung in der Ankerwicklung ist auf 90° (Thermometermessung) und die des Kollektors auf 75° festgesetzt. Gegenüber den amerikanischen Bestimmungen hinsichtlich Erwärmung ist also immer noch eine gewisse Reserve vorhanden. Die Entwürfe sind für die angegebene Leistung von 2000 KW bei der Güterzuglokomotive in der Bauform 1 CC 1 oder 1 C + C 1 für verschiedene Antriebe durchgebildet, und zwar Antrieb durch Doppelmotoren über eine in Höhe der Triebachsmittle gelagerte Blindwelle mit anschließendem Kuppelgestänge (Antrieb: »Achsmitten gleich hoch«), ferner Lagerung der Zahnradblindwelle erhöht gegenüber den Triebachsmitten und schließlich Einzelachs-antrieb durch Einzel- oder Doppelmotoren, entweder nach Westinghouse oder mit Blindzahnrad. Die Entwürfe für die Schnellzuglokomotiven zeigen die Bauform 2 BB 2 und 2 A₄ 2. Für diese wird lediglich der »Antrieb »Achsmitten gleich hoch«, wie er kurz gekennzeichnet worden ist, und der Einzelachs-antrieb berücksichtigt.

An einigen Entwurfbeispielen wird noch gezeigt, daß für hochgespannten Gleichstrom, für Drehstrom und Umformung auf der Lokomotive bei den Güterzuglokomotiven in bezug auf Anordnung und Raumbedarf ganz ähnliche Verhältnisse sich ergeben, wie bei den Wechselstrom-Lokomotiven.

Die Untersuchungen über die Zweckmäßigkeit der Antriebe hinsichtlich ihrer besonderen Eignung für Vereinheitlichung der Bauformen und der elektrischen Ausrüstung kommen zu dem Ergebnis, daß zwei Antriebsarten den Vorzug verdienen, nämlich

1. der Antrieb »Achsmitten gleich hoch«,
2. der Antrieb durch hoch auf dem Rahmen gelagerte Motoren, die über je ein Blindzahnrad die Achsen antreiben.

Nach einer kurzen Erwähnung der für Umformung auf dem Fahrzeug vorhandenen Möglichkeiten wird das Ergebnis der Untersuchungen wie folgt zusammengefaßt:

Es werden zwei Reihen von Einzelleistungen der Motoren (Einheitsmotoren) aufgestellt, deren erste von dem Wert 500 KW Dauerleistung als Einheit ausgeht, und somit Lokomotiven mit Leistungen von 500, 1000, 1500 und 2000 KW ergibt. Mit diesen Dauerleistungen dürften alle Verkehrsansprüche zu bewältigen sein. Sollte sich aber eine feinere Unterteilung der Einheiten für bestimmte Stellen als notwendig erweisen, so könnte man etwa die 1,4fache Größe, also 700 KW Einheitsleistung, berücksichtigen. Man würde dann zu folgender Einzelleistungsreihe gelangen:

(250 KW), (350 KW), 500 KW, 700 KW, 1000 KW, 1400 KW und 2000 KW. Die beiden erstgenannten Leistungen kommen für Tatzlagermotoren als Mehrfaches in Frage. Eine Tafel läßt in übersichtlicher Weise die Möglichkeit der Reihenbildung von Lokomotiven und den genannten Antriebs-einheiten erkennen.

(Schluß folgt.)

Lokomotivleistungen im österr. Sommerfahrplan 1924.

(Mit 1 Abb.)

Mit dem heurigen Sommerfahrplan wurde nicht nur, wie im Vorjahre schon, nahezu der Friedensstand der Anzahl der Schnellzüge erreicht, sondern auch getrachtet, die Fahrzeit der Schnellzüge wieder zu kürzen. Die Kriegszeit mit ihren Folgen an Kohlenmangel, schlechtem Lagermetall und Schmieröl hatte naturgemäß eine geringere Leistungsfähigkeit der Lokomotiven zur Folge, wobei in erster Linie die Fahrgeschwindigkeit herabgesetzt werden mußte, da hauptsächlich infolge starker Einschränkung der Zugzahl die einzelnen Züge kaum geringer belastet werden konnten, was aber allmählich bis zu 30 v. H. und darüber geschah. Außer den fahrplanmäßigen Aufhalten gab es auch solche zur »Maschinenpflege«, die nicht im Fahrplan vermerkt waren. Die sogenannte Friedenszeit war noch viel ärger, zudem setzte dann die »Aufteilung«, besser gesagt, die Wegnahme mit Fahrzeugen ein, die noch heute nicht zu Ende ist und deren vorletzter Akt sich bei der Südbahn abspielte, deren Lokomotiven im Kriegsgebiete von den »Siegern« einfach als Beute erklärt wurden, um sie sodann nach dem Kilometerschlüssel neu aufzuteilen, wobei die stärkstbefahrene Wiener Lokalstrecke und die Bergstrecken am Semmering und Brenner gleich dem Flachlande gesetzt wurden, womit abermals nahezu die Hälfte verschwand. Dazu waren noch viele Lokomotiven mit flußeisernen Feuerbüchsen versehen, die mit großen Opfern an Zeit und Geld wieder instandgesetzt wurden. Mit bewundernswerter Arbeit wurde dies alles in dem kleinen Oesterreich geleistet, ja noch weitergehend die Friedensleistungen vielfach übertroffen. Das betrifft zunächst die längste aufenthaltslos durchfahrene Strecke, früher war es Wien—Gmünd, 169 km, jetzt aber Wien—Linz, 189 km. Man muß dabei bedenken, daß es sich um stark welliges Gelände handelt, das sehr viele Schwierigkeiten dem Schnellfahren entgegenstellt. Zunächst der Wienerwald, der in langen Steigungen von 10 v. H. überwunden wird, dazu der Haager Berg mit Steigungen von 7 v. T. ab St. Valentin, in der Gegenrichtung 5 v. H. Dazu auch viele örtliche Steigungen von 4—5 v. H. und feine zahlreiche Gleisbögen von 280 m Halbmesser. Der Oberbau trägt wohl 16 t Achsdruck, doch muß er noch an vielen Stellen erneuert oder nachgebessert werden.

Außerdem sind zahlreiche kleinere Brücken, Durchlässe auszuwechseln, etwa 6 Stück abwechselnd in verschiedenen Gegenden, welche täglich oft nur mit 10 km/St.-Geschwindigkeit befahren werden dürfen, die nach Abbinden des Betons aber allmählich, mehrere Monate später, auf 40 km/St. erhöht wird. Dazu sind noch manche Stationen mit bloß 80 km/St., einige Brücken mit 50—60 km/St. zu befahren, so daß sich einem wirklichen Schnellfahren bei 90 km/St.-

Grundgeschwindigkeit erhebliche Hindernisse in den Weg stellen.

Da die dreimal wöchentlich verkehrenden Orientexpresszüge nur aus 6—7 Wagen bestehen mit 260 oder 295 t Dienstgewicht, konnte dazu noch die Reihe 310 herangezogen werden, deren Tender hierfür noch knapp ausreicht, während die Maschinenleistung noch lange nicht ausgenützt wird; sie dürfte etwa bei 360 t liegen gegen 480—500 t bei der noch zu erwähnenden Reihe 113. Wir wollen nun den Verlauf einer solchen Fahrt schildern:

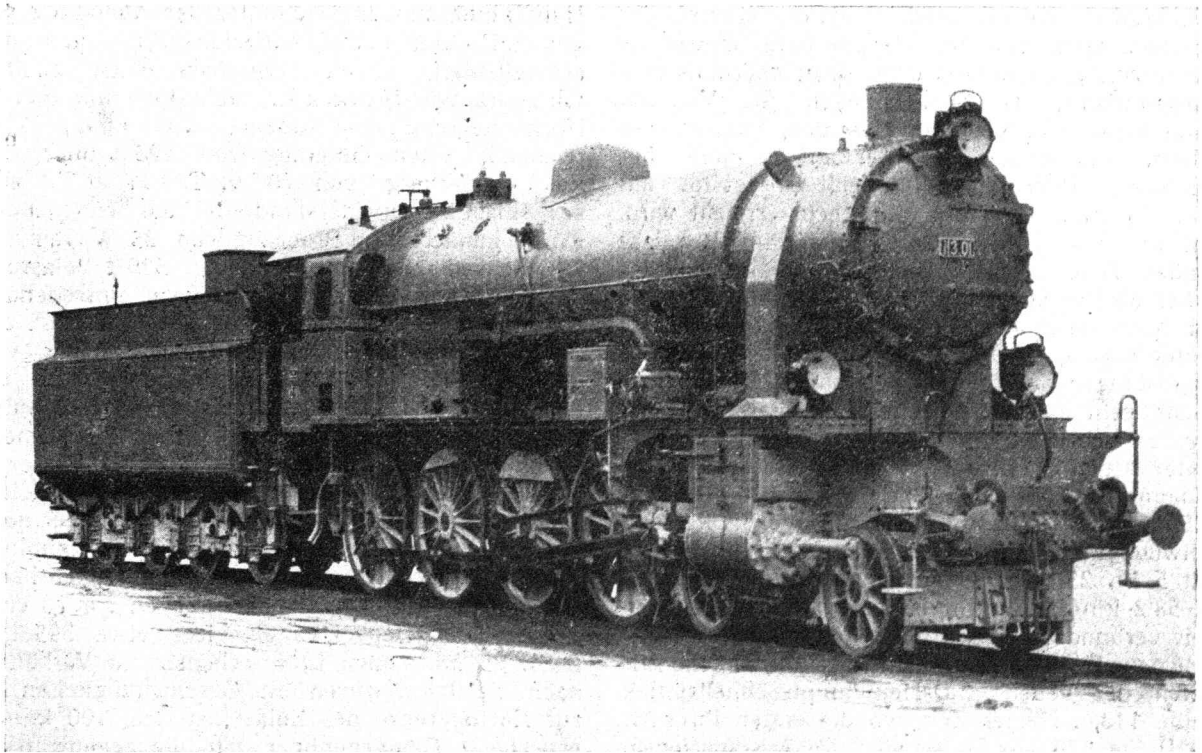
Am Westbahnhof steht zur Abfahrt bereit eine Lokomotive Reihe 310, gebaut von der M. F. St. E. G., nach ihrer letzten Hauptausbesserung in der Werkstätte zu St. Pölten mit roten Rädern und ebenso zinnoberrot gestrichenen Rahmen, von recht einnehmendem Eindruck hinsichtlich Schnelligkeit, hat sie doch die größten Räder, die bei dreifach gekuppelten Schnellzuglokomotiven jemals in Anwendung kamen. weit aus die größten unter den 2 C 1- oder 1 C 2-Lokomotiven, mit denen sie vergleichbar sind, von einer Größe, die für die österreichischen Streckenverhältnisse nie in Betracht kommen sollte, wo 1820—1890 mm vollauf genügen konnten. Der schön gebaute Zug mit 7 Vierachser-Wagen hat eigentlich nur 5 Personenwagen, beziehungsweise Schlaf- und Speisewagen, an jedem Ende muß sich ein Gepäckswagen befinden, da der Zug in jedem Kopfbahnhof (München, Wien-Ost, -West, Salzburg usw.) »gestürzt« wird, womit man also das ständige Wechseln des Kopfwagens ersparen will, aber viel totes Gewicht in Kauf nimmt, da die Tragfähigkeit dieser Gepäckswagen nur 5 t beträgt, also selbst für die Küchenvorräte wenig ausgenützt erscheint. Noch ungünstiger wird die Nutzlast beim Sechs-Wagenzug, der wohl die untere Grenze darstellt. Dieser könnte natürlich noch mit einer 2 B-Heißdampflokomotive Reihe 306 mit Tender 86 erheblich günstiger befördert werden, mit weitaus geringerem Kohlen- und Oelverbrauch, weil nach Dr. Sanzins Untersuchungen sie sich als die wirtschaftlichste Maschine erwies.

Pünktlich geht der Zug ab, bis Hütteldorf (6 km) wegen der vielen Bahnhöfe nur mit 60 km/St. erlaubter Höchstgeschwindigkeit, sodann beginnen die langen Steigungen von 9 v. T. bis 10 v. T. nach Rekawinkel (25 km), die Geschwindigkeit sinkt allmählich auf 35 km/St. ausreichend bemessener Fahrzeit, obzwar ihre Grenze einstmals 400 t mit 55 km/St. galt; natürlich keine Dauerleistung, immerhin aber etwa 420 t mit 45 km/St. der Kesselleistung entsprechen müßten. Leider hat die Tatsache viel geringere Leistungen gezeigt. Eigenartig ist des Adhäsionsvermögen dieser Lokomotive, sie neigt, wie alle Maschinen mit Endlaufachsen von Haus aus zum Gleiten, insbesondere bei straff gekuppelten Schnellzügen ist ihr Anfahren sehr gefürchtet; beim Semaphor zu Ansbach in

der Kurve und Steigung einmal unglückseligerweise aufgehalten mit 360 t oder mehr, bleibt sie unbedingt liegen, trotz aller Bemühungen durch Zurückfahren in die Gerade und Anlaufen bleibt sie daselbst hängen, während die 2 D-Lokomotive mit 550 t noch stramm durchzieht. Freilich, bei lose gekuppelten Personenzügen vermochte sie in der Kriegszeit und nachher, wie bei Güterzügen, gelegentlich noch Hervorragendes zu leisten.

So liegen uns Aufschreibungen vor, wonach die Lokomotive 310.62 am 14. IX. 1920 mit Zug 118 der Franz-Josefs-Bahn 36 Wagen mit 84

Achsen, stark besetzt, etwa 840 t, nach Wien herunter brachte, auf wagrechten und Gefällstrecken. Vorher, am 18. IV. 1919, brachte die 310.16 mit Zug 18 sogar 88 Achsen mit angeblich 932 t nach Wien. Diese Lasten seien gegenübergestellt den 1200 t, die man für starke 1 C- oder 2 C- oder 1 C 1-Güterzuglokomotiven auf wagrechten Strecken, z. B. K. F. N. B., vorschreibt. Gelegentlich sind auch schon Schnellzüge von 450—500 t, einzeln angeblich 550 t von ihr genommen worden, natürlich mit Vorspann oder Schub auf allen Steigungen und gutes Anfahren



2 D-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe 113, der österr. B. B., mit Schmidüberhitzer und Lentzventilsteuerung.
Gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Maschine:		Leergewicht		77 t
Achsenformel	K K $\frac{1}{T}$ K $\frac{1}{1}$		Dienstgewicht	85·16 »
	26 7 45	mm	Schienenndruck der 1. Achse (50 mm R.-R.)	12·76 »
Zylinderdurchmesser	560	»	» 2. »	12·96 »
Kolbenhub	720	»	» 3. »	14·86 »
Laufreddurchmesser	1034	»	» 4. »	14·86 »
Treibreddurchmesser	1740	»	» 5. »	14·86 »
Drehgestell-Radstand	2440	»	» 6. »	14·86 »
Kuppelachs-Radstand	5550	»	Größte Länge über Rahmen	12604 mm
Fester Radstand	3700	»	» Breite	3150 »
Ganzer Radstand	9540	»	» Höhe	4650 »
Kesselmitte über S. O. K.	3250	»	» Zugkraft (0·8 p)	15·6 t
Gr. i. Kesseldurchmesser (am Krebs)	1760	»	» zul. Geschwindigkeit	90 km/St.
32 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»	Tender, vierachsrig:	
153 Siederohre, Durchmesser	48 53	»	Raddurchmesser	1034 mm
Lichte Rohrlänge	5200	»	Radstand	4800 »
W. Feuerbüchsen-Heizfläche	16·1	qm	Wasservorrat	27·0 t
» Rohr-Heizfläche	201·8	»	Kohlenladegewicht, eben	7 »
» Verdampfungs-Heizfläche	217·9	»	Leergewicht	21·5 »
F. Ueberhitzer-Heizfläche	75·2	»	Dienstgewicht	44 955·5 »
ä. Gesamt-Heizfläche	293·1	»	Lokomotive:	
Rostfläche	4·46	»	Radstand	17174 mm
Dampfdruck	15	Atm.	Länge über Puffer	20630 »
			Dienstgewicht	140·66 t

12076

vorausgesetzt. Ueber weitere Fahrten siehe den Bericht von Ob.-B.-R. Baecker im gleichen Hefte.

Im Gefälle nach Rekawinkel beginnt die Schnellfahrt, wobei die Lokomotive mit ihrer Fliehkraft gewaltig nach außen strebt, jedoch die Gleisneigung den Ausgleich bringt. St. Pölten wird mit 60 km/St. durchfahren, sodann abermals beschleunigt, um das gewundene Donauufer ab Melk eine Strecke zu begleiten, wobei abermals lange Steigungen, etwa 4—5 v. H. gegen Amstetten hin die Geschwindigkeit auf 70 km/St. herabdrücken. Knapp hinter der Station wird die Brücke umgebaut, weshalb wieder auf 10 km/St. abgebremst werden muß, sodann abermaliges Beschleunigen, bis der Haager Berg wieder die Geschwindigkeit herabdrückt, dazu abermals eine Langsamfahrt, das Gefälle nach St. Valentin kann nicht viel ausgenützt werden, wegen der scharfen Gleisbögen und der auf 60 km/St. beschränkten Durchfahrt. Nun heißt es fest los auf Linz, das in 3 St., 5 Min. pünktlich erreicht wird, mit wenig oder sehr wenig Wasser im 21 t fassenden Tender. Die Reisegeschwindigkeit beträgt daher 63 km/St. Nach 12 Min. Aufenthalt, der zur Nachölung der vierteiligen Maschine mit 12 Stopfbüchsen, 2 Drehzapfen, 2 Seitenpfannen, 4 Treibstangen und 4 Kuppelstangen knapp ausreicht, geht es weiter. Hinter Linz steigt es ständig zwischen 4 und 5 v. T. aufwärts, erreicht hinter Attnang 11 v. T. vor dem Ederbauer, um sodann im scharfen Gefälle Salzburg zu erreichen, 125 km in 2 St. 10 Min., also 57·5 km/St. Reisegeschwindigkeit. Für die Gesamtstrecke von 314 km mit 5 St. 25 Min. einschließlich Aufenthalt sind es 58·2 km/St. Mit ihr ist eine reichliche Sicherheit verbunden, wie wir noch später sehen werden. Eine neue Erscheinung bildete das allmähliche Eintreten der neuen 2 D-Heißdampf-Schnellzuglok. Reihe 113, zu einer Zeit, wo die ersten ihrer Art, die Reihe 570 aus Südslawien, im Austauschwege zurückkamen und gleich nach der Betriebsübernahme der Südbahn durch die Bundes-Bahnen gemeinsamen Streckendienst versahen, indem sie von Mürzzuschlag bis Villach liefen und dabei die dort laufende etwas schwerere 1 D 1-Lok. Reihe 470 in jeder Beziehung an Lauf und Geschwindigkeit überboten, dabei aber beträchtlich weniger Kohle, je nach Zug und Belastung 30—40 v. H., benötigten. Eine spätere ausführliche Beschreibung nach Abschluß der Probefahrten

vorbehaltend, bringen wir eine Abbildung der ersten Lokomotive mit Tender, die sich in mancher Beziehung von der Südbahn-Type unterscheidet, zunächst durch höheren Dampfdruck, längeren Hub, verlängerten Führerstand, sowie Drehgestellbremse. Ganz neu ist die Lentzventilsteuerung und das einschienige Triebwerk bei der ersten Gruppe. Der Tender blieb im wesentlichen gleich. Das Treibgewicht ist etwas größer, da 16 t für die Hauptstrecke zulässig ist, erreicht jedoch diesen Wert noch nicht, weshalb die Maschinen auch auf anderen Strecken, Salzburg—Innsbruck sowie Wien S.-B.—Villach in Dienst stehen. Die Hauptabmessungen sind unter der Abbildung gegeben. Die anfänglichen Adhäsionsbelastungsproben ermöglichten, soweit verfügbar, einen 1200-t-Güterzug von Bruck a/L. nach Wien mit 6 v. T. Höchststeigung und sodann, wohl knapp ausreichend, einen Güterzug von 893 t über den Rekawinklerberg von 10 v. T.—11 v. T. einschließlich Bogenwiderstand. Bei den Schnellzügen wurde zunächst ein Probezug von 25 Wagen und 75 Achsen bis Linz geführt, 520 t Belastung entsprechend. Mit den später noch eintreffenden Nachlieferungen, 18 Stück aus der Masch.-F. der St. E. G. und nach deren Plänen 7 Stück von der Floridsd. Lok.-Fab., kamen allmählich die eingeschulten Kräfte zu bisher ungewohnten Leistungen, indem sie Züge obiger Zusammensetzung voll besetzt, etwa 800 bis 1000 Personen fassend, also 560—600 t schwer im gewöhnlichen Zugdienst nach Wien brachten und dabei noch vielfach Verspätungen bis zu 20 Min. einholten, trotz mehrfacher, unvorhergesehener Aufenthalte. Bei den Schnellfahrtversuchen zogen sie 10 Vierachser nebst Gepäckwagen, leer etwa 395 t in 2 St. 25 Min. nach Linz, ebenso im Verhältnis nach Salzburg, wiederholt Geschwindigkeiten bis zur Höchstgrenze des Zulässigen von 100 km/St. erreichend. Demgegenüber steht die gegenwärtige, vorher beschriebene Führung des Luxuszugs durch Reihe 310 noch weit zurück, obzwar letztere mit gleichem Gewicht und höherem Dampfdruck mehr dabei leisten sollte, als die für schwere, öfter haltende Schnellzüge bestimmten 2 D-Lokomotiven, deren Grenzlast mit Rücksicht auf die Stationslängen später auf 500 t beschränkt wurde. Nach Abschluß der noch im Gange befindlichen Proben werden wir ausführlich darüber berichten. Steffan.

BÜCHERSCHAU.

Die zeitgemäße Heißdampflokomotive. Von Dr.-Ing. e. h. Robert Garbe, Geh. Baurat, vormals Mitglied des Eisenbahn-Zentralamts Berlin. Zugleich eine Ergänzung der zweiten Auflage des Handbuchs: »Die Dampflokomotiven der Gegenwart.« Mit 116 Textabbildungen und 50 Zahlentafeln. 176 Seiten im Format 20×27 cm. Gebunden 14 Goldmark, 3·35 Dollar. Verlag von Julius Springer in Berlin, W 9, Linkstraße 23—24.

Die vorliegende Arbeit des bekannten Fachmannes, die durch die Entwicklung des Lokomotivbaus seit dem Erscheinen seines Handbuchs »Die Dampflokomotiven der Gegenwart« im Jahre 1920, 2. Auflage, notwendig geworden ist, stützt sich wesentlich auf neue Untersuchungen der Wärmeübertragung bei Dampflokomotivkesseln, auf Prüfstands- und Fahrversuche und auf eigene Erfahrungen.

Dieses Buch ergänzt nicht nur das genannte Werk, es bildet auch ein für sich abgeschlossenes Ganzes. Es zeigt der Eisenbahnfachwelt, besonders auch den Studierenden des Maschinenbaus, welches bedeutende Maß von Forschungs- und Versuchsarbeit aufzuwenden war,

um eine wissenschaftliche Grundlage der Wärmeübertragung bei Lokomotivkesseln zu schaffen und sicherzustellen.

Umfangreiche Ergebnisse von Fahr- und Prüfstandsversuchen lassen dabei auch den Anteil erkennen, den führende Eisenbahnverwaltungen an der Schaffung der neuen Erkenntniswerte haben.

Der vorliegende Band besteht aus einem Vorwort, einer Inhaltsangabe, sechs Abschnitten, einem Schlußwort und einem Anhang, enthaltend Hauptabmessungen sowie Quellenangabe neuerer Heißdampflokomotiven.

Im Vorwort wird gezeigt, wie die Entwicklung des Lokomotivbaus und -betriebs während der langen, ein halbes Jahrhundert währenden Anwendung des Naßdampfs in Verbindung mit geringen Triebachdrücken naturgemäß zum Bau von Mehrzylinder-Lokomotiven und zu Vielkuplern führen mußte, und wie durch die Anwendung hochüberhitzten Dampfs — des Heißdampfs — zum Betrieb der Lokomotiven das Bild der Lage sich völlig änderte.

Weiter wird ausgeführt, daß durch die nunmehr in größerem Umfang erlangte Freigabe eines Triebachdrucks bis 20 t sich die großen Vorteile der Heißdampfanwendung — vermehrte Leistungsfähigkeit bei größter Einfachheit der Bauarten, Herabminderung der Gattungszahlen bei höchster allseitiger Wirtschaftlichkeit — auch für die stärksten Lokomotiven, die in der Gegenwart praktisch nötig werden, erreichen lassen.

Gegenüber dieser erfreulichen Tatsache bedauert der Verfasser den ihm unerklärlich großen Umfang der gegenwärtigen Bestrebungen zur Vereinheitlichung des Lokomotivbaus. Obgleich er selbst stets für möglichst große Vereinheitlichung aller austauschbedürftigen Bauteile der Lokomotiven tatkräftig eingetreten ist, vermag er bei aller Anerkennung guten Willens und der großen Opfer und Arbeiten in einer Vereinheitlichung neuer, noch nicht genügend erprobter Lokomotivgattungen nach ausländischen Vorbildern den richtigen Weg zu einem gesunden Fortschritt nicht zu erblicken.

Er erkennt den Wert dieser großen Arbeiten für den Weltwettbewerb und zahlreiche Einzelbauteile nicht; seine eindringlichen Ausführungen und Mahnungen in den nachfolgenden Abschnitten lassen aber ersehen, daß diese Arbeiten für den europäischen und besonders für den deutschen Heißdampf-Lokomotivbau und -betrieb zu einem wirtschaftlichen Fortschritt nicht führen können.

Der 1. Abschnitt bringt einleitend die neueste Entwicklung im Lokomotivbau und eine Uebersicht über den Bau neuerer Heißdampf-Personen-, -Schnell- und Güterzuglokomotiven verschiedener Eisenbahnverwaltungen.

Durch 26 Textabbildungen und 19 Zahlentafeln werden die Ausführungen in diesem Abschnitt erläutert und wirksam unterstützt. Von hohem Wert sind die in den Zahlentafeln niedergelegten neueren Ergebnisse zahlreicher Versuchsfahrten in- und ausländischer Eisenbahnverwaltungen, deren richtige Würdigung zweifellos zu weiterem, gesundem Fortschritt in der Entwicklung des Lokomotivbaus führen können.

Der 2. Abschnitt enthält Untersuchungen der Rost- und Heizflächenbeziehungen bei Dampflokomotiven. Umfassende theoretische Ableitungen geben Aufschluß über die gesetzmäßige Abhängigkeit der Wärmeübertragung von der Gestalt und Größe der Feuerbüchsen- und Rohrheizflächen. Sie zeigen, daß die Ausmaße der Siede-, Rauch- und Ueberhitzerrohre in bezug auf Querschnitt und Länge in bestimmten Verhältnissen zueinander stehen müssen und welchen Einfluß dabei der Heizwert des Brennstoffs sowie die Temperatur und das Gewicht der Heizgase haben.

Die verschiedenen Verhältnisse werden durch zahlreiche Schaulinien und Zahlentafeln dargestellt. Durch hieraus abgeleitete, handliche Formeln wird das neue Verfahren der rechnerischen Bestimmung der Wärmeübertragung erläutert.

Nachgewiesen wird die Notwendigkeit hoher Heißdampftemperaturen, besonders auch für kleine und mittlere Leistungen der Heißdampflokomotive, zur Erreichung allseitiger Wirtschaftlichkeit bei Anwendung des Heißdampfs in weitesten Grenzen der Leistungsfähigkeit.

Die Bedingungen zur Erreichung dieses Ziels mit kleinsten Rost- und Heizflächenausmaßen werden untersucht.

Unter anderem wird gezeigt, daß die Ueberhitzerheizfläche bei möglichst großer Wärmeübertragung zu hoher Ueberhitzung des Dampfs einen Kleinstwert erreicht, wenn der mittlere Temperaturunterschied zwischen Heizgasen und Dampf gleich der erstrebten Heißdampf-temperatur wird.

Zur Erzielung guter Dampfbildung und hoher Dampf-temperatur bei bester Wirtschaftlichkeit des Heißdampf-kessels sind daher möglichst hohe Verbrennungstemperaturen der Heizgase in erster Linie anzustreben.

Der 3. Abschnitt behandelt die Verbrennungsvorgänge in Lokomotivfeuerbüchsen und die sachgemäße Beschickung des Rostes durch feste Brennstoffe.

Er enthält in dankenswerter Ausführlichkeit die Erfahrungen des Verfassers, die sich in allen wesentlichen Punkten mit den Ergebnissen der Theorie im 2. Abschnitt decken.

Die Planrostfeuerung bei ortsfesten Dampf-kesselanlagen und bei Lokomotiven wird verglichen und es wird gezeigt, wie grundverschieden die Verhältnisse in der Anlage und im Betrieb der Lokomotivfeuerung im Gegensatz zu den Verhältnissen bei ortsfesten Anlagen sind.

Die wichtigsten Angaben aus der Theorie der Verbrennungsvorgänge werden gebracht und aus diesen, aus Versuchsergebnissen und praktischen Erfahrungen wird die beste Gestalt des Feuerraums (der Feuerbüchse) und des zugehörigen Rostes entwickelt.

Weiterhin macht der Verfasser wichtige Angaben über richtige Feuerhaltung im Lokomotivbetrieb und beschreibt eingehend das beste Beschickungsverfahren bei schmalen Feuerbüchsen und langen, tiefliegenden und richtig gebauten Rostflächen, das zur Erzielung bester Dampfbildung und vollkommener, wirtschaftlicher Verbrennung wohl geeignet erscheint und daher allgemeine Beachtung verdient.

Der 4. Abschnitt, wirtschaftliche Erzeugung und Ausnutzung des Heißdampfs im Lokomotivbetrieb, ergänzt die theoretischen Untersuchungen im 2. Abschnitt durch wichtige Ergebnisse von Versuchen auf dem Lokomotivprüfstand der Pennsylvania-Bahn in Altoona und durch solche verschiedener Eisenbahnverwaltungen bei Fahrversuchen.

Auch in diesem Abschnitt werden die Ergebnisse in wertvollen Zahlentafeln niedergelegt, durch zahlreiche Schaulinien dargestellt und wichtige Schlüsse für Kessel- und Maschinenleistung, Wechselwirkung von Kessel- und Maschinenleistung, das Verhältnis Heizfläche zur Rostfläche und die Gestaltung von Rostfläche, Rohrheizfläche und Ueberhitzerheizfläche werden aus diesen Ergebnissen hergeleitet.

Die Verdampfungsverhältnisse bei Fahrversuchen und der Brennstoffverbrauch bei diesen werden untersucht und die Abhängigkeit des Strömungswiderstandes der Heizgase vom Brennstoffverbrauch und den Kesselausmaßen wird gegeben.

Der 5. Abschnitt bringt nach einem Ueberblick der Entwicklung der Dampflokomotiven in den letzten 30 Jahren die Ergebnisse der Betrachtungen aus den Abschnitten 1 bis 4 und die wichtigsten Ausführungsforderungen für den Bau und Betrieb einfacher, zeitgemäßer Personen- und Güterzuglokomotiven.

In überzeugenden Ausführungen tritt der Verfasser für die Beibehaltung der Heißdampfzwillingslokomotive und für den zeitgemäßen Ausbau bezgl. die Verstärkung

der bewährtesten Gattungen, der 2 B-, 2 C-, D- und E-Lokomotiven ein.

Er zeigt, daß die durch die Freigabe eines Achsdrucks von 20 t möglich gewordene, bedeutende Verstärkung dieser bewährten Gattungen allen praktisch notwendigen Ansprüchen an die Erhöhung der Leistungsfähigkeit sowohl für einen allgemeinen, schweren Personen- wie Güterzugdienst vollkommen zu genügen vermag, und daß bei verschiedenen Neubauten unter Anlehnung an ausländische Vorbilder die Grenze der notwendigen Kesselausmaße für die Bewältigung der vermehrten Betriebsanforderungen der Gegenwart bereits überschritten worden ist.

Seine Hauptforderung ist: Steigerung der Ueberhitzung, besonders bei kleinen und mittleren Leistungen der Lokomotiven, auf im Durchschnitt 330° im Schieberkasten.

Hierzu gehört die in einen Plattenrahmen eingebaute schmale, lange und tiefgebaute Feuerbüchse mit zugehörigem, feuertechisch richtig gebautem Rost und über diesem möglichst hoch angebrachten, langen Feuerschirm, ein geräumiger Aschkasten mit möglichst großen Luftklappen, eine sachgemäße Feuerhaltung durch den Heizer und die Möglichkeit leichtester Feuerreinigung bezgl. Abschlackung des Rostes.

Für die Notwendigkeit und Möglichkeit der Erfüllung aller Forderungen im Zusammenhang gibt der Verfasser in den einzelnen Abschnitten die nötigen Unterlagen. Sein bildlich dargestellter und beschriebener Klapprost dürfte an Einfachheit der Bauart, schnellster und leichter Handhabung und Betriebssicherheit kaum noch zu übertreffen sein und das von ihm beschriebene Abschlackungsverfahren ist geeignet, auch in Betriebspausen angewandt zu werden. Beweiskräftig wird ausgeführt, daß die praktisch mögliche Ausdehnung der langen, schmalen Feuerbüchse und ihres Rostes auch für die leistungsfähigsten Heißdampflokomotiven für den allgemeinen, verstärkten Personen- und Güterzugdienst genügt und daß die Grenze ihrer Ausdehnung auch der physischen Leistungsfähigkeit eines kräftigen, gutgeschulten Heizers entspricht.

Endlich empfiehlt der Verfasser noch einige bewährte Einzelbauteile, darunter Vorrichtungen für die selbsttätige Abschlußmöglichkeit des Ueberhitzers und die Erweiterung des Blasrohrquerschnitts bei Höchstleistungen; die Erprobung von Abdampfinjektoren, die Anbringung von entlasteten Ventilreglern hinter dem Ueberhitzer und eine neue, bei ortsfesten Kesselanlagen bereits erprobte Abschlammvorrichtung, die das Abschlammen des Langkessels jederzeit leicht, schnell und sicher gestattet.

Im 6. Abschnitt wird der Bau einer bis auf 20 t Achsdruck verstärkten 2 C-Heißdampfzwilling-Lokomotive unter Beigabe einer Bauskizze und Berechnung der hierfür nötigen Kessel- und Maschinenausmaße empfohlen.

Nach einem kurzen Schlußwort folgt noch ein **A n h a n g**, der die Hauptabmessungen sowie die Quellenangabe neuerer Heißdampflokomotiven verschiedener Gattungen vieler Eisenbahnverwaltungen in drei großen Zahlentafeln enthält.

Möchte den aus innerster Ueberzeugung geschriebenen Anregungen des verdienstvollen Vorkämpfers für die Einführung des Heißdampfes im Lokomotivbetrieb und für den Ausbau einfacher und wirtschaftlicher Heißdampflokomotiven Anerkennung und Erfolg beschieden sein. Seine Ausführungen beruhen auf reicher Erfahrung, sind durch die Theorie und viele Versuchsergebnisse gestützt und erfordern daher vollste Beachtung bei allen Maßnahmen für einen allseitig befriedigenden zeitgemäßen Ausbau der Heißdampflokomotive.

Die vorliegende, ungeheuere Arbeitsleistung des 78jährigen Eisenbahningenieurs nimmt zu den wichtigsten Problemen der heutigen Zeit scharfe Stellung. Mit Recht verwirft Garbe das Mehrzylindertriebwerk samt dem Barrenrahmen, aber etwas zurückhaltender müssen wir seiner Bekämpfung der breiten Feuerbüchsen gegenüberstehen. Selbstverständlich sind bis zu 3 oder 3,5 qm Rostfläche nur lange, tiefe Feuerbüchsen für gute Verdampfung zu empfehlen, wir verweisen diesbezüglich auf die österr. 2 B 1-Lokomotiven, Reihe 108, mit 3,53 qm Rostfläche bei 15 Atm. Dampfdruck und auf die neuesten 2 C 1-Lokomotiven der Französischen Nordbahn, die selbst bei 18 t Achsdruck und den bekannten Höchstleistungen daran festhält — oder besser gesagt es ihnen verdankt. Anders liegen die Verhältnisse bei der notwendigen Verfeuerung minderwertiger Kohlen, wo große und damit »breite« Rostflächen notwendig erscheinen. Dabei sollte stets eine gehörige Länge gewählt werden, 2,5 bis 3 m, so daß mit lotrechten Seitenwänden die natürliche Breite gegeben erscheint. Ganz verfehlt sind aber die verkehrt breiten Boxen der S₇ usw. ohne Flammenentwicklung. Leider schneiden die österr. Lokomotiven in den von Garbe angeführten Ausweisen verhältnismäßig schlecht ab; es sind gerade solche, die seinerzeit als gute Dampfmacher galten, Reihe 380, mit Kesseln gleich Reihe 81 und 181 und Reihe 170, bzw. 270; letztere leidet allerdings an Rohrüberzahl sowie geringem Dampfraum und zu großer Rostfläche. Leider sind die weitaus besser durchgebildeten Steg- und Südbahntypen mangels gehöriger Veröffentlichungen nicht zum Vergleich herangezogen worden, den sie naturgemäß nicht zu scheuen hätten. Den gleichen Fehler haben nach Garbes Ansicht die amerikanischen Kessel. Eine einzig dastehende Zifferreihe über den Prüfstand der P. R. R. in Altoona gibt eigentlich Garbe recht, wie ja tatsächlich die Nutzleistung der amerikanischen Riesenlokomotiven im Schnellzugsdienst recht bescheiden ist. Nun stellt Garbe 3 Kessel der 2 B 1-Typen der P. R. R. mit 3 deutschen P₈, P₁₀ und S₁₀² in Vergleich mit Schaulinie und Maßtafel, wobei eigentlich die P₈ weitaus die beste ist, bzw. die gleichgekesselte G₁₀. Die P₁₀ leidet an zu großer Rohrlänge und hat auch wie die sächsische XXh nur geringe Ueberhitzung.

Ferner weist Garbe noch auf besondere Einzelheiten, wie Kipprost, Kesselabschlammer, Nachregler hinter dem Ueberhitzer, hin und führt zum Schluß eine 2 C-Lokomotive der verstärkten P₈ vor, im Triebwerk gleich mit den österr. 2 D-Lokomotiven (610/660×1750 gegen 610×650×1740 mm) bei gleichem Treibgewicht. In diesem 160 Seiten starken Buch drängt sich nicht nur ein gewaltiger Stoff zusammen, sondern es legt auch der Verfasser seine 28jährigen Erfahrungen mit dem Heißdampf nieder, an dessen Wiege er gestanden und den er zum Siege geführt hat.

Mögen seine Mahnungen nicht vergebens sein und die neuen deutschen Einheitslokomotiven in letzter Stunde daran geändert werden. Jeder Fachmann wird dieses vollkommenste Lehrbuch, das bis jetzt über Dampfarbeit der Lokomotiven erschienen ist, mit Genugtuung empfangen und studieren. St.

Deutscher Lokomotivkalender 1925. Zwölf bebilderte Monatsblätter im Format 15 1/2×23 cm und Titelblatt. Pallas-Verlag Dr. S. v. Jezewski, Jena. Preis K 16.000. Durch die Administration der »Lokomotive«, Wien, IV., Favoritenstraße 21, gegen Voreinsendung des Betrages zu beziehen.

Ein Abreißkalender mit 12 Blättern, hauptsächlich einzelne Lokomotiven, wie P₁₀, G₁₂, S^{3/6}, G₁₀, S₁₀, D+D (Bayern), ein Eisenbahnunfall (Sturz des Zuges über eine Brücke), Fahrtaufnahmen der S₁₀ in Thüringen sowie der 1 E 1 t-Lokomotive (T₂₀).

KLEINE NACHRICHTEN.

Der Arlbergtunnel wird elektrisch befahren.

Die Generaldirektion der österreichischen Bundesbahnen teilt mit: Am 24. November hat sich am Arlberg ein eisenbahngeschichtlich bedeutungsvolles Ereignis vollzogen. Die D-Züge 309 und 310 wurden zum erstenmal von elektrischen Lokomotiven durch den Arlbergtunnel geführt. Von nun an wird der gesamte Zugverkehr durch den 10,3 km langen Tunnel elektrisch abgewickelt werden. Die elektrische Befahrung des Tunnels wurde mit allem Eifer betrieben, um noch vor Eröffnung des elektrischen Bahnverkehrs in der Strecke Langen—Bludenz, die mit Vollendung des Spullerseewerkes im nächsten Frühjahr zu erwarten ist, die mit dem Entfall der Rauchgase im Tunnel verbundenen betriebstechnischen Vorteile rasch wirksam werden zu lassen. Auch für den Reiseverkehr bedeutet die Einführung der elektrischen Zugförderung im Arlbergtunnel eine wesentliche Verbesserung. Die elektrische Ausrüstung des einem intensiven Zugverkehr unterworfenen Tunnels stellte die Konstrukteure, Bauleiter und Arbeiter vor eine große und schwierige Aufgabe, die nach den Erfahrungen des Probebetriebes als einwandfrei gelöst anzusehen ist.

Die deutschen Waggon- und Lokomotivlieferungen an Jugoslawien auf Reparationskonto. Bisher lieferte das Deutsche Reich an Jugoslawien auf Rechnung der Wiedergutmachungen 10 345 Waggon und 450 Lokomotiven, und zwar für normalspurige Bahnen 240 Personen-, 4000 ungedeckte Last- und 5000 gedeckte Lastwagen, 190 Schweinespezialwagen, 80 Spezialwagen zur Beförderung frischen Fleisches und 200 Zisternen. Für schmalspurige Bahnen trafen ein: 15 Personen-, 460 gedeckte Last- und 80 Schweine-, 35 Viehwagen und 270 offene Waggon.

Einweihung der »Franko-Romania« Lokomotiv-Reparaturwerkstätte in Braila. Am 21. Oktober d. J. fand in Braila die feierliche Einweihung der vorherrschend aus französischem Kapital errichteten Lokomotiv-Reparaturwerkstätte der »Franko-Romania« statt. Die königlich rumänischen Eisenbahnen haben sich verpflichtet, jährlich mindestens 60 Lokomotiven an diese Werkstätten in Reparatur zu geben.

Still-Diesel-Lokomotiven. Vor kurzem hat die Firma Schneider & Cie. in Creuzot die Lizenz für den Bau der bekannten vereinigten Dampf- und Diesel-Maschinen nach Still erworben, in der Absicht, diese Kraftmaschinen für den Antrieb von Vollbahnlokomotiven zu verwenden. Solche Lokomotiven sollen namentlich auch für die Eisenbahnen in Tunis verwendet werden, wo sie sich besonders vorteilhaft erweisen, weil sie nur etwa 10 v. H. des Wasserverbrauches gleichstarker Dampflokomotiven haben, ferner keinen Tender brauchen und mit ihrem Brennstoffvorrat 8—10 Stunden bei voller Leistung fahren können.

Auch in England soll eine Still-Diesel-Lokomotive von 1000—1200 PS-Bremsleistung von Kitson & Co. in Leeds gebaut werden. Die für gemischten Zugbetrieb bestimmte 1 C 1-Lokomotive ist für eine Höchstgeschwindigkeit von 64—80 km/St berechnet und erhält eine Viertakt-Diesel-Maschine mit acht wagerechten, in zwei Gruppen von je vier einander gegenüber angeordneten Zylindern von 330 mm Durchmesser bei 394 mm Hub. In der Mitte der Kurbelwelle wird ein Doppelzahnrad angeordnet, das mit einer Uebersetzung von etwa 2:1 eine darunter liegende Blindwelle antreibt. Von dieser Welle führen die üblichen Kuppelstangen zu den drei gekuppelten Treibrädern auf jeder Seite der Lokomotive. Der Kessel erhält 12,6 Atmosphären Betriebsdruck und liefert den Dampf für den Anfahrvorgang. Die Lokomotive soll bereits so weit fertiggestellt sein, daß eine der Zylindergruppen Vorversuchen unterworfen werden kann.

Ein elektrischer Personenzug durch einen gerissenen Draht aufgehalten. Wie die Linzer »Tages-Post«, Nr. 274, vom 29. November 1924 meldet, erfuhr am 27. November der aus Attnang kommende Morgenzug ein ganz unvorhergesehenes Hindernis. Von der elektrischen Oberleitung war zwischen Attnang und Aurachkirchen ein Leitungsdraht gerissen, so daß der Zug stehen blieb, bis er durch eine Hilfsdampflokomotive weitergebracht wurde. Die Strecke war verlegt und die Züge auf dieser Strecke erlitten Verspätungen. Zuerst hieß es, daß gar keine Post käme, doch wurde sie dann mit bedeutender Verspätung am Vormittag noch ausgetragen.

Der Ingenieurkongreß über die Neuorganisation der rumänischen Eisenbahnen. Nach Zeitungsnachrichten hat kürzlich der Ingenieurkongreß in Klausenburg getagt. Von besonderer Bedeutung sind die Entschlüsse des Kongresses bezüglich der Eisenbahnfragen, die der Neuorganisation der rumänischen Eisenbahnen zur Grundlage dienen werden. Der Kongreß hat dabei als allgemein gültigen Grundsatz angenommen, daß, bevor man an ein Studium der Transportverhältnisse gehe, vor allem danach trachten müsse, den Materialmangel im Güterverkehr zu beseitigen. Außerdem werde der internationale Uebergangsverkehr durch die Tatsache schwer gehindert, daß auf den rumänischen Eisenbahnlinien 40 verschiedene Arten von Schienen in Verwendung sind. Der Kongreß drückte daher den Wunsch aus, daß man in Zukunft nur drei bis vier Schienenarten verwenden solle, die auch eine Last von 20 bis 25 t vertragen. Aehnliche unmögliche Verhältnisse lassen sich auch bei den Lokomotiven feststellen, denn in Rumänien seien 335 verschiedene Bauarten von Lokomotiven in Verwendung. So müßten in den Magazinen immer die Ergänzungsstücke für wenigstens vier bis fünf Bauarten vorrätig gehalten werden. Der Kongreß verlangt deshalb die Einführung einer einheitlichen Loko-

motivbauart. In der Angelegenheit der Wagen- und Lokomotivausbesserung steht der Kongreß auf dem Standpunkt, daß, bevor die Ausbesserungen Privatunternehmungen übergeben werden, die Eisenbahnwerkstätten zur größten Leistungsfähigkeit eingerichtet werden sollten, so daß die Ausbesserungen nur dann bei Privatfirmen durchgeführt zu werden brauchen, wenn die staatlichen Werkstätten bei dem stärksten Betrieb sich dazu nicht als ausreichend erweisen. Die Vorschläge des Kongresses sollen bei dem vor das Parlament kommenden Gesetzentwurf über die Neuorganisierung der Staatsbahnen Berücksichtigung finden.

Die Fahrzeuge der Eisenbahnen in Rumänien. Nach dem kürzlich vom Statistischen Amte herausgegebenen Jahrbuch Rumäniens hatte das Eisenbahnnetz Ende des vergangenen Jahres eine Länge von 11.783 km, von denen 7299 km Staatsbahnen, 3280 km Lokalbahnen in Staatsverwaltung und 1205 km Privatbahnen in eigener Verwaltung sind. Von den einzelnen Landesteilen besaß das Banat und Siebenbürgen das ausgedehnteste Eisenbahnnetz in der Länge von 5510 km, das Altreich 4370 km, Bessarabien 1140 km und die Bukowina 726 km. Das Gesamteinkommen der Eisenbahnen belief sich im Jahre 1923 auf 2.609.489.406 Lei, ungefähr um 600 Millionen mehr als im Jahre 1922. Im vorigen Jahre waren 4536 Lokomotiven in Tätigkeit, im Jahre 1920 bloß 2281. 1923 verkehrten 538.553 Züge, und zwar 144.359 Eil- und Personenzüge, 149.865 gemischte Züge und 244.329 Lastzüge, wogegen im Jahre 1922 nur insgesamt 461.815 Züge verkehrten.

Neuer Werftkonzern für Spanien. In Spanien hat sich unter dem Namen La Naval de Levante ein großer Teil der an der Mittelmeerküste liegenden Werften zu einem Konzern vereinigt. Zu ihm gehört auch die Firma Krupp mit ihrer in Valencia gelegenen Werft. Die neue Gründung bezweckt den Bau von Handels- und Kriegsschiffen sowie die Herstellung von Lokomotiven und anderen industriellen Erzeugnissen.

Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Marokko. Das neugeschaffene Vollspurnetz der Eisenbahnen von Marokko, das aus den Feldbahnen des französischen Heeres hervorgegangen ist, soll nunmehr auch für den elektrischen Betrieb ausgebaut werden. In Casablanca wird ein Kraftwerk für eine Leistung von 18.000 Kilowatt gebaut, das gegen Ende dieses Jahres betriebsfähig sein soll. Es soll außer der Eisenbahn auch die Städte Casablanca, Marokko, Rabat, Fez usw. mit Strom versorgen, die zurzeit noch ihre eigenen Kraftwerke betreiben. Der Strom wird mit 60.000 Volt Spannung als Wechselstrom erzeugt. Hochspannungsleitungen sollen ihn nach Kenitra und der Stadt Marokko befördern. Die Eisenbahn wird ihn auf 3000 Volt Gleichstrom umwandeln. Aus ihrem Netz wird er auch an die Städte an der Strecke abgegeben. Die Hoch-

spannungsleitungen sollen gleichzeitig mit der Eröffnung des Betriebes auf der Strecke Casablanca—Marokko, die im Jahre 1926 zu erwarten ist, in Benützung genommen werden. Auf der Strecke Casablanca—Rabat hofft man, schon innerhalb Jahresfrist elektrische Züge in Verkehr setzen zu können.

Die ersten Armsignale in England. Auf der 1835 bis 1839 erbauten Eisenbahn London—Croydon wurde der Verkehr der Züge zunächst nur durch Bahnwärter geregelt, die mit Fahnen und Laternen ausgerüstet waren, und es ist erstaunlich, daß es bei einem Verkehr von 150 bis 200 Zügen ohne Unfälle abging. Um die Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit zu erhöhen, wurden auf dieser Strecke 1842 zum ersten Male in England Armsignale aufgestellt, für die der bei der Flotte übliche »Semaphor« als Vorbild gedient hat. Die Signale waren bereits dreistellig. Wagrecht befahl der Arm »Halt!«, unter 45° nach unten mahnte er zu »Vorsicht!« und senkrecht nach unten hängend, wobei er in einem Schlitz des Mastes verschwand, gab er die Strecke frei. Bei Nacht wurden rote, grüne und weiße Lichter gezeigt. Zugleich wurden ferngestellte Weichen eingeführt, um zu vermeiden, daß die Weichensteller zum Umlegen der Weichen die Gleise überschreiten mußten, doch waren die Weichen noch unabhängig von den Signalen verriegelt, während feindliche Signale bereits so voneinander in Abhängigkeit gebracht waren, daß sich gegenseitig gefährdende Fahrten ausgeschlossen wurden. Ein Teil der Strecke London—Croydon wurde auch eine Zeitlang mit Druckluft betrieben.

Lokomotiven in der Musik. Honeggers »Pacific 231«, von der schon seit langem gemunkelt worden war und die Eingeweichte als eines der größten bevorstehenden Erlebnisse auf musikalischem Gebiet verhießen, wurde mit Spannung erwartet. In einem etwas unglücklich gefaßten Vorwort erklärt Honegger, was er mit dem Werke will: den gefühlsmäßigen Eindruck wiedergeben, den die Lokomotive im allgemeinen auf ihn ausübt. Vom Gesichtspunkt des Architektonischen aus gesehen (und etwas anderes darf nicht in Betracht gezogen werden, denn es lag wohl nicht im Willen des Komponisten) ist »Pacific 231« ein vorzügliches Opus. Eine Wiederholung des Werkes bestärkte diesen Eindruck. Die durchaus lineare Schreibweise Honeggers kann sich in diesem Vorwurf so richtig auswirken: die zur Abfahrt bereitstehende Maschine, ein Komplex voll innerer Spannungen, die Atmosphäre geladen mit »kinetischer Energie«. Dann die allmähliche Entladung dieser Spannungen im Anfahren, im Steigern der Fahrgeschwindigkeit; und wiederum das langsame Abbremsen, das Anhalten. Gerade der Schluß mit dem mächtigen Eindämmen, dem Einziehen all der losgelassenen, grausam unerbittlich arbeitenden musikalischen Linien ist meisterhaft.

DIE LOKOMOTIVE

≡ Illustrierte Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker. ≡

Erscheint jeden Monat

Bezugspreis für 1/2 Jahr für Oesterreich, Ungarn, Deutsches Reich und Polen: ö. K 30.000.—, für die übrigen Länder: ö K 30.— : jugosl. K 240.— : schwed. Kr. 5.— : dän. Kr. 5.— : Lei 120.— : Lire 20.— : holl. Gld. 3.— : Schilling 10 : schweiz. Frk. 6.— : franz. Frs. 12.— : belg. Frs. 12.— : Dollar 2.—.

Einzelhefte: Für Oesterreich, Ungarn, Deutsches Reich und Polen: K 6000.—, für die übrigen Länder: ö K 6.— : jugosl. K 50.— : schwed. Kr. 1.— : dän. Kr. 1.— : Lei 25.— : Lire 4.— : holl. Gld. 0.50 : Schilling 2.— : schweiz. Frk. 1.50 : franz. Frs. 2.50 : belg. Frs. 2.50. : Dollar 0.40.

Abonnements können nur vorbehaltlich einer entsprechenden Nachzahlung bei event. Preiserhöhungen entgegengenommen werden.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21. (Fernsprecher 58-0-36.) — Telegr.-Adr.: Bergetti Wien.

21. Jahrgang.

Jänner 1924.

Heft 1.

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

INHALTS-VERZEICHNIS.

2 C-Heißdampf-Zwilling-Schnellzuglokomotive, Reihe 328, der ung. St. B.
Ausführliche Beschreibung mit Leistungstabelle.
Mit 2 Abb. Seite 1—3.

1 D-Heißdampf-Personenzugslokomotive, Reihe 570, der Tschechoslowakischen Staatsbahnen.
Gebaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.
Mit 1 Abb. Seite 3—5.

Einfluß der zulässigen Achsbelastung auf den i. Widerstand der Lokomotiven.
Von Theodor Quirchmayer, Wien.
Mit 1 Abb. und 2 Zusammenstellungen. Seite 5—7.

Die Entwicklung der Lokomotiven der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. I.
Mit Anhang: Die Berliner Ringbahn-Güterzugslokomotiven.
Von Ing. W. Hubert, Hannover. (Fortsetzung folgt.)
Mit 15 Abb. Seite 7—14.

Kleine Nachrichten. Seite 14—16.

Die erste in Polen gebaute Lokomotive. — Die ersten Versuche zum Lokomotivbau in Berlin. — Hochdruck-Kesselanlage der Firma Borsig. — Ueber den Versand von Lokomotiven. — Das finanzielle Eisenbahnwesen. — Der elektrische Zugbetrieb der deutschen Reichsbahnen und ihrer Nachbarbahnen.



Schmidt'sche Heißdampf Gesellschaft
m. b. H.
Cassel-Wilhelmshöhe

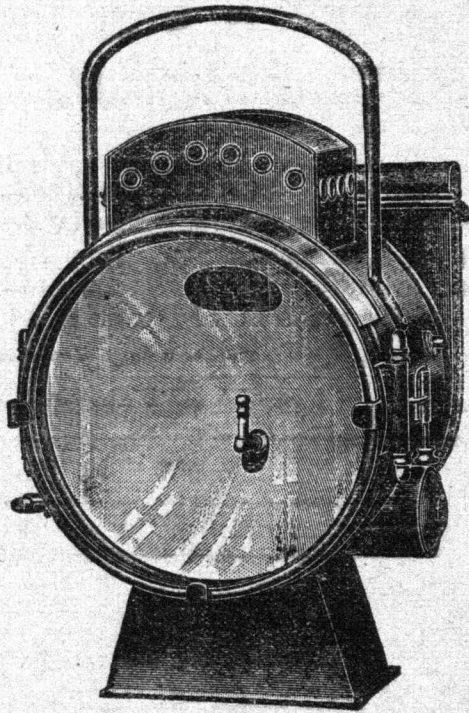
Schmidt-Überhitzer

Die Deutschen Reichsbahnen haben 1922 erstmals Verschlebedienstlokomotiven mit Überhitzern ausrüsten lassen und damit, ebenso wie bereits vorher eine Reihe großer ausländischer Bahngesellschaften, außerordentlich günstige Betriebsergebnisse erzielt.

20—25%
Kohlensparnis

D-Tender-Lokomotive für Verschlebedienst mit Kleinrohr-Überhitzer Bauart T. 13 der Deutschen Reichsbahnen Ausführung Hanomag 1922.

Bei Anfragen bitten wir auf die „Lokomotive“ Bezug zu nehmen.



M. Bittner & Sohn A.G.

Wien-Fischamend

Zentralbureau: Wien, IX., Garnisongasse Nr. 3

Fernsprecher 39248, 15989

Spezialabteilung:

Beleuchtungs- und Signalisierungsgegenstände für Voll- u. Kleinbahnen, sowie Schifffahrt nach eigenen Patenten u. Systemen: Lieferanten sämtl. österr. Bundesbahnen und Lokomotivfabriken, sowie ausländischer Bahnen.

Lokomotivausrüstung mit patentierter Zentralazetylenbeleuchtung



LENTZ-LOKOMOTIV-UMBAU-A.G.

WIEN $\frac{1}{2}$ HINTERE SÜDBAHNSTR. 2

Lizenzinhaber:

Für Deutschland:

Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin und Linke-Holmann-Lauchhammer A. O., Breslau

Für England, Frankreich, Holland und Belgien:

The Paxman Locomotive Valve Gear Company, Ltd., Standard-Ironworks, Colchester, England und The Paxman Locomotive Valve Gear Company, Ltd., Ing. Ch. Bellens, Saint-Cloud (S. & O.), 35 Avenue du Maréchal Foch, France

Für Rumänien, Bulgarien, Griechenland und Türkei:

Resitaer Eisenwerke und Domänen A. O. in Timisoara, Rumänien