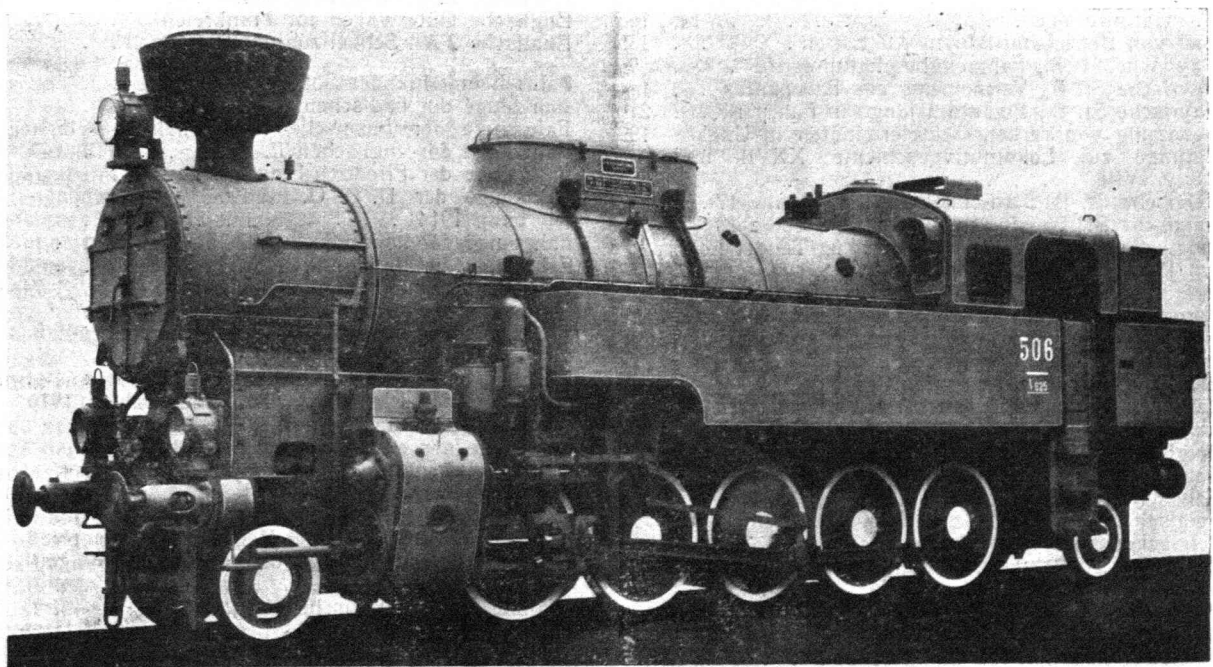


Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für Eisenbahntechniker

1918



Fünfzehnter Jahrgang
mit 120 Abbildungen auf 216 Textseiten

Berlin :: Wien :: Zürich

Zeitschriften-Verlag A. BERG, Wien, IV/2, Favoritensstraße 21. — Fernsprecher 58.036.

Inhalts-Verzeichnis.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

	Seite		Seite
A bgabe von Eisenbahnbetriebsmitteln an die Entente	215	Deutsche Lokomotiven für Schweden	55
Abstufung des Bremsdruckes	54	Die Eisenbahnen hinter der britischen Front in Frankreich	136
Abzüge der Vergütungen der Schmierer für Heißläufer	151	Die französischen Eisenbahnen	182
Altmaterialsammlung der Württembergischen St. B.	184	Durchgehende Güterzugbremse	166
Amerikanische Lokomotivenausfuhr 1913-17	200	✓ E ger Alexander †	165
Amerikanische Militärbahnen in Frankreich	183	Einführung d. Kunze Knorrbremse b. d. preuß. St. B.	113
Ausgestaltung des preuß.-hess. Eisenbahnnetzes	93	Einkammerdruckluftbremse, Bremsdruckabstufung	54
Australiens, transkontinentale Eisenbahnen	20	Eisen- u. Kohlenmangel in den Ver. Staaten v. Amerika	198
Auszug a. d. Jahresbericht d. Materialprüfungs-Amtes in Berlin 1915	157	Eisenbahnen, schweizerische, Betriebslänge 1916	56
B aden, Oberlokomotivführer	38	Eisenbahnfahrzeuge, Bewegungswiderstände	115
Badische St. B., Fahrzeuge 1915	39	Eisenbahnverkehrsmittel vor dem Kriege	198
*Badische St. B. 1 C 1-Pers.-Zug-Tender-Lokomotive, Gattung VI b	143	Elektrischer Betrieb auf den italienischen St. B.	183
*Badische St. B. 1 C 1-Heißd.-Pers.-Zug-Tender-Lok., Gattung VI c	145, 165	Elektrische 1 D 1-Lok. der Rhätischen E. B.	39
Bau von Betriebsmitteln in Australien	136	England, Mangel an Lokomotiven	16
Bayrische St. B., Fahrzeugbeschaffungen	95	Englische Eisenbahnschmerzen	169
Bayrische St. B., Vermehrung des Fahrparkes	144	Englische Güterwagen für Frankreich	168
Bayrische St. B., Eigentumslänge u. Fahrpark	214	*Englische 2 A 1-Schnellzuglokomotiven II	44
Behhebung von Verkehrsschwierigkeiten in Ungarn	199	F ahrt heimkehrender Soldaten	214
✓ B eiträge zur Lokomotivgeschichte XXVII und XXVIII	161, 195	Fahrzeuge der badischen St. B. 1915	39
*Belgische St. B. 2 B-Schnellzug-Lok., Reihe 17	3	Fahrzeuge der bosnischen Landesbahnen 1915/16	74
*Belgische St. B. 2 B-Schnellzug-Lok., Reihe 18	4	Fahrzeuge der englischen E. B.	116
*Belgische St. B. 2 B 1-Personen-Zug-Tender-Lok., Reihe 15	7	Fahrzeuge der Friedrich-Franz-B.	74, 115
*Belgische St. B. 2 C-Pers.-Zug-Lok., Reihe 35	11	Fahrzeuge der D. D. G. und der Fünfkirchenerbahn 1914	151
Belgische St. B. C-Güterzug-Lok., Reihe 30	15	Fahrzeuge der holländischen St. B. in Indien	135
*Belgische St. B. C-Güterzug-Lok., Reihe 32	15, 32	Fahrzeuge der italienischen St. B. 1915/16	183
*Belgische St. B. 1 C-Güterzug-Lok., Reihe 31	23	Fahrzeuge der Oldenburgischen St. B.	74, 215
*Belgische St. B. »Type Atlantic«	24	Fahrzeuge der preußischen Kleinbahnen	116
*Belgische St. B. 2 C-Schnellzug-Lok., Reihe 8	24	Fahrzeuge der Raab-Oedenburg-Ebenfurter E. B. 1916	95
*Belgische St. B. 2 C-Schnellzug-Lok., Reihe 19 bis	27	Fahrzeuge der reichsdeutschen E. B. 1914	215
*Belgische St. B. 2 C-Schnellzug-Lok. Nr. 3302	27	Fahrzeuge der schweizerischen Bundesbahnen 1916	74
*Belgische St. B. 2 C-Schnellzug-Lok. Nr. 3303	27	Fahrzeuge der ungarischen St. B. 1914	15
*Belgische St. B. 2 C-Schnellzug-Lok., Reihe 9	33	Fahrzeuge der württembergischen St. B. 1916	73
*Belgische St. B. 2 C 1-Schnellzug-Lok., Reihe 10	58	Fahrzeugbeschaffungen der bayrischen St. B.	95
*Belgische St. B., 1 E-Güterzug-Lok., Reihe 36	63	Fahrzeugbestand der preuß. St. B.	19
*Belgische St. B., 2 C 2-Personen-Zug-Tender-Lok., Reihe 13	70	Fahrzeugfabriken, österr. in der Kriegszeit	20
Belgische St. B., Bezeichnungswise der Lok.	129	Form der Rauchrohre bei Heißdampflokotiven	19
Belgische St. B., Vergleichsfahrten	35	Friedensbeanspruchung d. österr. Lok- u. Wagenfabriken	134
*Belgische Lokomotiven im Kriege	125	Fünfzig Jahre ungarische St. B.	181
Belgische Lokomotivfabriken im Kriege	127	G asfeuerung für Lokomotiven	56
*Belgische Kongo-E. B. A. G. C + C-Garrat-Lok.	122	Geschichte, aus der, des schweizerischen Eisenbahnwesens	135
*Belgische Nordbahn, D-Güterzug-Lok.	118	✓ G ölsdorfs Nachlaß	37
*Belgische Nordbahn, C-Güterzug-Lok.	119	Güterzugbremse, Durchgehende	166
*Belgische Nordbahn, C-Güterzug-Tender-Lok.	119	*Güterzug-Lok., C, der belgischen Nordbahn	119
Betriebseinstellung in Rußland	95	*Güterzug-Lok., D, der belgischen Nordbahn	118
Betriebslänge der schweizerischen E. B. 1916	56	*Güterzug-Lok., C, der belgischen St. B.	15, 32
Betriebslänge der Ungarischen Haupt- und Lokalbahnen	39	*Güterzug-Lok., 1 C, der belgischen St. B.	23
Bewegungswiderstände der Eisenbahnfahrzeuge	115	*Güterzug-Lok., 1 C, der oberen Kongo E. B. G.	123
Bezeichnungswise belgischer St. B. Lokomotiven	129	*Güterzug-Tender-Lok., D, der belgischen Nordbahn	119
Bremsdruckabstufung	24	*Güterzug-Tender-Lok., C, der unteren Kongobahn	121
*Buschtährader E. B., 1 E 1-Tenderlokomotive	154	*Güterzug-Tender-Lok., D 1, der Lancashire & Yorkshire E. B.	50
* C aledonische E. B., Type »Dunalastair«	3	Güterwagen von 85 t Tragfähigkeit	19
*Caledonische E. B., 2 C-Gebirgs-Pers.-Zug-Lok.	11	H anomag, 8000. Lokomotive	76
*Cramptonlokomotive der Magdeburg-Leipzigerbahn	52	Heißdampflok., Form der Rauchrohre	19
D ampfbetrieb u. elektr. Betr. b. d. schwedischen St. B.	200	*Heißdampfers.-Zug-Tender-Lok., 2 C 1, Reihe 629 der österr. St. B.	97
Deckung des Kohlenbedarfes der österr. St. B.	150	*Heißdampfers.-Zug-Tender-Lok., 1 C 1, Reihe 342 der ung. St. B.	42, 92
* D eli-Spoorweg-Maatschaapy, 1 C 2-Heißd.-Pers.-Zug-Tender-Lok.	101	*Heißdampfers.-Zug-Tender-Lok., 1 D 1, Reihe 442 der ung. St. B.	138, 166
Deutsche E. B., Leistungen im Krieg und Frieden	91	*Heißdampfers.-Zug-Tender-Lok., 1 C 1, Gattung VI c der bad. St. B.	145, 165

	Seite		Seite
*Heißdampfers. Zug-Tender-Lok., 1 C 2, der Deli-Spoorweg—Maatsch.	101	*Nikolaibahn, 1 C-Verbund-Schnellz.-Lok.	172
*Heißdampf-Güterzug-Lok., 1 D, Reihe 270 d. österr. St. B.	77	*Nordbahn, englische, 2 A 1-Schnellz.-Lok.	45
*Heißdampf-Güterzug-Lok., 1 D, der holländischen St. B. auf Java	87	*Nordostbahn, englische, 2 A 1-Verb.-Schnellz.-Lok.	47
*Heißdampf-Güterzug-Tender-Lok., D, d. Semarang-Joana—Sp. M.	106	*Obere Kongo E. B. G., 1 C-Güterzug-Lok.	123
*Heißdampf-Güterzug-Tender-Lok., D, d. Mailänder Nordbahn	104	Oberlokomotivführer in Baden	38
*Heißdampf-Güterzug-Lok., 1 D, d. Sao Paulo-Bahn	102	*Ostbahn, englische, 2 A 1-Schnellzug-Lok.	48
*Heißdampf-Tender-Lok., C, der Stubbe-Köbing—Nyköbing—Nysted-B.	192	Oesterreichische Fahrzeugfabriken in der Kriegszeit	20
*Holländische St. B. auf Java, 1 D-Heißd.-Güterzug-Lok.	87	Oesterreichisches Verkehrswesen, Stand	56
Holzfeuerungsversuche, schwedische	38, 75, 95, 136	*Oesterreichische St. B., 2 C 1-Heißd.-Pers.-Zug-Tender-Lok., Reihe 629	97
*Hüttenwerks-Tender-Lokomotive, C, d. rheinischen Stahlwerke	147	*Oesterreichische St. B., 1 D Heißd.-Güterzug-Lok., Reihe 270	77
✓ Juristen im Eisenbahndienste	200	Oesterreichische St. B., Deckung des Kohlenbedarfes	150
✓ Kaiser Ferd.-Nordbahn und Donau—Oder-Kanal	135	Oesterreichische St. B., Vermehrung d. Reparatur-Werkstätten	150
*Kaschau—Oderbergerbahn, Lokomotivleistungen 185,	201	Oesterreichische St. B. Voranschlag	37
*Kaschau—Oderbergerbahn; 2 B-Schnellzug-Lok., Kat. I	188	Oesterr. St. B., Wagen- und Lokomotivbest.	55
*Kaschau—Oderbergerbahn, 1 C 1-Schnellzug-Lok., Kat. I p	189	*Oesterreichische Südbahn, 2 D-Heißd.-Schnellzug-Lok., Reihe 570	201
*Kaschau—Oderbergerbahn, 2 D-Heißd.-Schnellz.-Lok., Kat. It	201	Oesterreich-Ungarn, neue Lokomotivfabriken	54
*Kaschau—Oderbergerbahn, C + C-Mallet-Lok., Kat. VI m	211	*Pennsylvania E. B., 1 C 1 und 2 C 1-Schnellz.-Lok.	80
*Katangabahn, 2 D-Güterzug-Lok.	124	Personalstand der Württembergischen St. B.	184
*Katangabahn, 1 C 1-Tender-Lok.	125	Preisausschreiben des V. d. E. V.	17
Kiefernzapfen als Heizmaterial	95	Preuß.-Hessisches E. B.-Netz, Ausgestaltung	93
Knappeit an Frachtwagen in den Ver. Staaten	95	Preuß.-Hessische St. B. Verw., Lehrwerkstätten f. Kriegsbeschädigte	152
Kohlenbedarf der österr. St. B.	150, 167	Preußische St. B., Fahrzeugbestand	19
*Kongo-E. B. A. G., belgische, C + C-Garatt-Lok.	122	Preußische St. B., 1906—1918	214
*Kongobahn, obere, 1 C-Güterzug-Lok.	123	Preußische St. B., Meßwagen	216
*Kongobahn, untere, C-Güterzug-Tender-Lok.	121	Preußische St. B., Steigerung d. Werkstättenlöhne	150
Kriegszeit, österr. Fahrzeugfabriken, in der	20	Preußische St. B., Technische Verbesserungen im Fahrpark	114
Kunze-Knorr-Bremse b. d. preuß. St. B.	113	Preußische St. B., Thermolokomotive	216
Lage der französischen E. B.	55	Ranafier, Geh. Oberbaurat	133
Lage der österr. Fahrbetriebsmittelindustrie	182	Rauchkammerlösch, Verwendung	38
*Lancashire-Yorkshire E. B., D 1-Güterzug-Tender-Lok.	50	Rauchrohre, Form bei Heißd.-Lokomotiven	19
Lehrwerkstätten d. preuß.-hess. St. B. Verw. für Kriegsbeschädigte	152	Reichs-E. B. in Elsaß-Lothringen	198
Leistungen d. deutschen E. B. in Krieg u. Frieden	91	*Reihe 629 der österr. St. B.	97
Leistungen d. deutschen Wagen- u. Lokom.-Bau-Industrie.	133	*Reihe 270 der österr. St. B.	77
Lokomotivfabriken, neue, in Oesterr.-Ungarn	54	*Reihe 570 der österr. Südbahn	201
Lokomotivbestellungen f. d. französischen E. B.	199	Reparaturwerkstätten d. österr. St. B. Vermehrung	150
Lokomotivbestellungen f. d. ungar. St. B. in Deutschland	166	Rhätische E. B., Elektrische 1 D 1-Lvk.	39
*Lokomotivleistungen auf der Kaschau—Oderbergerbahn	185, 201	*Rheinische Stahlwerke, B-Tender-Lok.	10
Lokomotivlöschgruben mit Wasserfüllung	198	*Rheinische Stahlwerke, C-Hüttenwerks-Tender-Lokomotive	147
Lokomotiv- und Wagenbestellungen der österreichischen St. B.	55	Russische Lokomotivfabrik in St. Petersburg, Schließung	19
Lokomotiv- und Wagenbestellungen der ungarischen St. B.	20	Russische Lokomotiven, Reparatur in Oesterreich	49
*Maschinen-Bau-G. Karlsruhe, 2000. Lokomotive	141	*Russische Schnellzugs-Lok., neue, I	169
*Magdeburg—Leipzigerbahn, Cramptonlokomotive	52	Rußland, Betriebseinstellung	95
*Mailänder Nordbahn, D-Heißd.-Güterzug-Tender-Lok.	104	Rybak Josef, Oberbaurat †	92
Mangel an Lokomotiven in England	19	*Sao Paulo-Bahn, 1 D-Heißd.-Güterz.-Lokom.	102
Maßnahmen gegen Lokomotivfunken in Ungarn	183	Schützenhofer Viktor, Hofrat †	54
Materialaufwand d. Niederländ. Zentralbahn 1916	115	Schwedische Holzfeuerungsversuche	38, 75, 95, 136
Materialprüfungsamt in Berlin, Ausz. a. d. Jahrb. 1915	157	Schweizerisches E.-B.-Wesen, Aus der Geschichte	135
Meßwagen der preuß. St. B.	216	Schweizerische E. B., Betriebslänge 1916	56
*Mogultype, Reihe 31, der belgischen St. B.	22	*Schnellzugslokomotiven, 1 C 1 und 2 C 1 d. Pennsylvania-Bahn	80
Neue Lokomotivfabriken in Oesterreich-Ungarn	54	*Schnellzugslokomotiven 2 B, 1 C 1 und 2 D der Ks. Od.	185, 201
*Neue russische Schnellzugs-Lok. I	169	*Schnellzugslokomotiven, Englische, 2 A 1 II	44
Niederländische Zentralbahn, Materialaufw. 1916	115	*Schnellzugslokomotiven, Neue Russische, I	169
		Schuld an Frankreichs Verkehrrsnot	168
		*Semarang - Joana - Spoorw. - Maatsch. D-Heißd.-Güterz.-Tend.-Lok.	106
		Spanische Eisenbahnschwierigkeiten	166
		Stand des österr. Verkehrswesens	56
		Steigerung der Werkstättenlöhne b. d. preuß. St. B.	150
		Sulfitspiritus für E. B.- u. Automobilbetrieb	40
		Technisches Museum für Industrie u. Gewerbe in Wien	103
		Techn. Verbesserungen im Fahrparke d. preuß. St. B.	114

	Seite		Seite
*Tenderlokomotive, 2 B 1, Reihe 15 der belgischen St. B.	7	Verhütung von Ernteschäden durch Lokomotiv-funkenflug	96
Tenderlokomotive, 2 C 2, Reihe 13 der belgischen St. B.	70	Verkauf der Linzer Lokomotivfabrik	197
*Tenderlokomotive, D, der belgischen Nordbahn	119	Verkehrskrise in Frankreich	199
*Tenderlokomotive, 1 C 1, Gattung VI b, d. badi-schen St. B.	143	Verkehrswesen. österreichisches, Stand	56
*Tenderlokomotive, 1 C 1, Gattung VI c, der badi-schen St. B.	145, 165	Vermehrung des Fahrparkes der bayrischen St. B.	114
*Tenderlokomotive, 1 E 1, der Buschtährader E. B.	154	Vermehrung der Reparaturwerkstätten der österr. St. B.	150
*Tenderlokomotive, 1 C 2, d. Deli-Spoorweg-Maats-schaapy	101	Verminderte Zugleistung d. S. B. B.	183
*Tenderlokomotive, 1 C 1, der Katangabahn	125	Verstaatlichung der Lokom.- u. Waggonfabriken in Rußland	167
*Tenderlokomotive, D 1, der Lancashire-Yorkshire E. B.	50	Verwendung der Rauchkammerlöschc	38
*Tenderlokomotive, D, der Mailänder Nordbahn	104	Verwendung durchgehend gebremster Güterzüge Vom amerikanischen Lokomotivbau	135
*Tenderlokomotive, 2 C 1, Reihe 629 der österreichi-schen St. B.	97	Voranschlag der österreichischen St. B.	37
*Tenderlokomotive, D, der Semarang-Joana-Spoorw. Maatsch.	106	Voranschlag der ungarischen St. B.	38
*Tenderlokomotive, B, der rheinischen Stahlwerke	10	Vorlesungen über Lok.-Bau a. d. Techn. Hoch-schule in Wien	182
*Tenderlokomotive, C, der rheinischen Stahlwerke	147	Vorschlag für zeitgemäße Schienendrücke in Oesterreich	175
*Tenderlokomotive, C, der Stubbe-Köbing-Nyköbing-Nysted-B	192	Vorschlag zur Vereinheitlichung im Bau d. Fahr-betriebsmitteln i. Oesterr.	111
*Tenderlokomotive, 1 C 1, Reihe 342 der ungarischen St. B.	42, 92	W aggon- u. Lokomotivbestellungen d. österreichi-schen St. B.	55
*Tenderlokomotive, 1 D 1, Reihe 442 der ungarischen St. B.	138, 166	Waggon- u. Lokomotivbestellungen d. ungari-schen St. B.	20
*Tenderlokomotive, C, d. unteren Kongobahn	121	*Warschu-Petersburger E. B., 2 B-Verb. Schnell-zugs-Lok	170
Thermolokomotive d. preußischen St. B.	216	Wehrenfennig Edmund †	149
Tolnay Ludwig, v., †	113	*Wladikaukas u. russische Südostbahn, 2 C-Verb.-Schnellz.-Lok.	174
Torffeuerung bei schweizerischen E. B.	96	Württembergische St. B., Fahrzeuge 1917	73
U eberfahrt von Frankreich nach England m. Tra-jektschiff	150	Z iehse, Karl H., †	19, 54
Uebernahme der Linzer Lok.-Fabrik d. d. E. B.-Verkehrsanstalt	165	Zugszusammenstöße, Verhinderung	75
Unfälle auf den englischen Eisenbahnen 1917	167	Zusammenbruch d. russischen E. B.-Wesens und seiner Industrie	177
Ungarn, Neue Lokomotivfabriken in Oesterreich-Ungarn	54	Zusammenstellung d. bish. im Betr. befindl. ital. Drehstromvollbahnen	198
Ungarische Haupt- u. Lokalbahnen, Betriebslänge	39		
Ungarische St. B., Fahrzeuge 1914/15	94		
*Ungarische St. B., 1 C 1, Heißd.-Pers.-Zug-Tender-Lokom., Reihe 342	42, 92		
*Ungarische St. B., 1 D 1, Heißd.-Pers.-Zug-Tender-Lokom., Reihe 442	138, 166		
Ungarische St. B., Lokomotivbestellungen i. Deutsch-land	166		
Ungarische St. B., Voranschlag	38		
Ungarische St. B., Waggon- und Lokomotivbestel-lungen	20		
V ergebung der Materiallieferungen d. d. St. B.-Ver-waltung	167		
Vergleich deutscher u. nordamerikanischer E. B.	94		
Vergleichsfahrten der belgischen St. B.	35		
Verhinderung von Zugszusammenstößen	75		

Bücherschau.

De economie en het vermogen van moderne snel train locomotieven	113
Deutsches Eisenbahn-Adreßbuch 1917/18	92
Fortschritte der Technik, Heft 3	197
Jahrbuch der technischen Zeitschriftenliteratur	37
Steffan, Belgische Lokomotiven	53, 92
Strahl, Dampfverbrauch und Zylindergröße der Heißdampflok.	53
Sven Hedin, »Bagdad—Babylon—Ninive«	18
Sven Hedin, »Jerusalem«	164
Vater, Die Dampfmaschine	214
Wegener, Der Wall von Feuer und Eisen	73
✓ Weihe, Max Maria von Weber	53
✓ Weihe, Max Eyth, ein Dichter-Ingenieur	149



DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

Jänner 1918.

Heft 1.

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

Belgische Lokomotiven V.

Mit 100 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 233, Jahrg. 1917.)

VIII. Die neu-englischen Lokomotivbauten der belgischen Staatsbahnen.

Noch bis zum Jahre 1897/1898 wurden die vorhin ausführlich beschriebenen schweren 1 B 1-Schnellzuglokomotiven der Reihe 12 und 1 C-Lokomotiven, Reihe 16, gebaut, mit Rostflächen

von 4·7 bzw. 6·86 qm und Serverippenrohren bei 16—17 t Treibachdrücken, ohne einen zufriedenstellenden Betrieb erzielen zu können. Ihre schwer zu beschickenden Roste wurden bei längerer Fahrt allmählich verlegt, so daß die Leistung ständig herunter ging, wobei selbst die Einstellung zweier

Zus. VII. Uebersicht der belgischen Satt- und Heißdampflokomotiven neu-englischer Bauart.

Lokomotiv-Reihe	17	18	18 s	18 ^{bis}	15	15 ^{bis}	15 s	35	35 s	35 ^{bis}	30	32	32 s
Lokomotiv-Achsfolge	2 B	2 B	2 B	2 B	2 B 1 ^t	2 B 1 ^t	2 B 1 ^t	2 C	2 C	2 C	C	C	C
Erstes Baujahr	1898	1901	1905	1907	1899	1899	1905	1903	1903	1904	1899	1901	1905
Treibraddurchmesser	1980	1980	1980	1980	1880	1800	1800	1600	1600	1700	1520	1520	1520
Laufreddurchmesser	1067	1067	1067	1067	1067	1067	1067	1067	1067	1067	—	—	—
Zylinderdurchmesser	483	483	500	500	430	440	470	500	520	520	457	470	500
Kolbenhub	660	660	660	660	610	610	610	660	660	660	660	660	660
Ganzer Radstand	7035	7187	7187	7645	8435	8435	8435	7900	7900	7900	4572	4572	4572
Kesselmitte ü. S. O.	2362	2440	2440	2440	2340	2470	2470	2600	2600	2600	2380	2410	2530
Größter i. Kesseldurchmesser	1425	1425	1425	1425	1324	1324	1324	1600	1600	1600	1372	1430	1430
Krebstiefe am Kesselbauch	948	1021	1021	1021	974	694	694	703	703	703	770	770	770
Lichte Länge der Rohre	3467	3467	3467	3765	3122	3122	3122	4130	4130	4130	3270	3270	3270
Anzahl der Rauchrohre	—	—	18	18	—	—	15	—	21	21	—	—	18
Durchmesser der Siederohre außen	—	—	127	127	—	—	127	—	127	127	—	—	127
Anzahl der Siederohre	265	265	153	153	218	218	130	271	168	168	228	254	154
Durchmesser der Siederohre	40/45	40/45	40/45	40/45	40/45	40/45	40/45	45/50	45/50	45/50	40/45	40/45	40/45
f. Feuerbüchsheizfläche	11·0	12·2	12·2	12·2	10·3	11·7	11·7	14·9	14·9	14·9	10·6	11·0	11·03
f. Rohrheizfläche	115·5	115·4	102·1	111·0	85·5	85·5	69·2	158·3	130·1	130·1	93·7	104·4	85·1
f. Verdampfungsheizfläche	126·5	127·6	114·2	123·2	95·8	97·2	80·9	173·2	145·0	145·0	104·3	115·4	96·13
f. Ueberhitzerheizfläche	—	—	24·5	26·7	—	—	17·0	—	33·0	33·0	—	—	21·51
f. Gesamtheizfläche	126·5	127·6	138·7	149·9	95·8	97·2	97·9	173·2	178·0	178·0	104·3	115·4	117·64
Rostfläche	1·92	2·07	2·07	2·07	1·82	2·52	2·52	2·84	2·84	2·84	2·52	2·52	2·52
Dampfdruck	12·4	13·5	13·5	13·5	12·5	12·5	12·5	13·5	14·5	14·5	12·5	13	13·5
Leergewicht	47·73	48·8	51·0	54	51	53·1	57·25	65·45	63·6	64·86	43·3	43·8	48·4
Dienstgewicht	52·45	53·35	55·56	58·9	60·3	64·0	69·4	72·97	69·58	70·9	46	47·6	52·2
Schienenendruck der 1. Achse	8·83	8·7	9·8	11·0	9·5	8·8	9·6	9·7	9·44	9·74	15·1	15·6	17·55
Schienenendruck der 2. Achse	8·59	8·35	9·8	11·0	9·6	8·7	9·6	9·7	9·44	9·74	15·7	16·2	17·90
Schienenendruck der 3. Achse	17·73	18·3	18·35	18·6	14·0	17·2	18·1	18·22	17·25	17·5	15·2	15·8	16·75
Schienenendruck der 4. Achse	17·3	18·0	17·61	18·3	14·0	17·0	17·1	17·85	16·9	17·16	—	—	—
Schienenendruck der 5. Achse	—	—	—	—	13·2	12·3	15·0	17·5	16·55	16·77	—	—	—
Treibgewicht	35·03	36·3	35·96	36·9	28·0	34·2	35·2	53·57	50·70	51·48	46	47·6	52·2
Größte Länge	9442	9906	9906	10628	11260	11821	11939	10881	10881	10876	9209	9209	9460
Größte Höhe	3950	4029	4029	4028	3876	4006	4006	4268	4268	4268	3940	4000	4130
Größte zulässige Geschwindigkeit km/St.	110	110	110	110	110	110	110	90	90	95	80	80	80
Größte Zugkraft 0·8 p	7·7	8·4	9·05	9·05	6·25	6·6	7·5	11·1	13·0	12·2	9·0	10·0	11·8
Gewicht auf 1 m Länge	5·58	5·38	5·62	5·52	5·35	5·4	5·82	6·75	6·45	6·5	5·0	5·18	5·55
Verhältnis der Heizfläche : Rostfläche	66	62	67	—	52·8	38·5	39	61	62·5	62·5	41·8	46	47
Verhältnis des Treibgewichtes : Zugkraft	4·58	4·3	4·0	4·1	4·48	5·15	4·7	4·82	3·9	4·12	5·1	4·76	4·42
Wasservorrat } nur bei Tender-	—	—	—	—	5·0	6·5	6·5	—	—	—	—	—	—
Kohlenvorrat } lokomotiven }	—	—	—	—	1·8	1·8	2·0	—	—	—	—	—	—

Neue erhöhte Bezugspreise ab 1. Jänner 1918, siehe Seite 20.

Heizer keine Abhilfe bringen konnte. Ihr Lauf war infolge der führenden Adamsachse mit Keilflächenrückstellung hohen Geschwindigkeiten nicht günstig, die außenliegenden Hauptrahmen mit dem inneren Hilfsrahmen bedingten neben der verwickelten Bauart der Feuerbüchse eine kostspielige Herstellung und Instandhaltung der Maschine, so daß auf diesem Wege kein Fortschritt möglich war, um höhere Leistungen zu erzielen. Was seinerzeit (um 1860—1880) zweckmäßig war, ward hier zum Hemmnis. Eine gründliche Abkehr war notwendig geworden, da die belg. St. B. ganz auf Abwege und in großen Gegensatz zum übrigen Europa geraten waren. Unter **Bertrand** und **Flamme** vollzog sich ein gründlicher Umschwung im belgischen Lokomotivbau, der sich wieder dem übrigen Europa näherte. Der schwere Oberbau mit 52 kg/m Schienen ließ Achsdrücke von 17,5 t zu, weshalb die benachbarten holländischen und deutschen Lokomotivarten nicht in Frage kamen, die damals nur 14—15 t Achsdruck aufwiesen. In Frankreich gab es nur Vierzylinder-Verbundlokomotiven, deren Verwendung man aus begrifflichen Gründen zunächst vermeiden wollte, da ja die Brennstoffkosten in Belgien, einem kohlenreichen Lande, nicht allein ausschlaggebend sind. In England hingegen gab es einfache, schöne Zwillingslokomotiven hervorragender Leistungsfähigkeit, durchaus mit Innentriebwerk, Innenrahmen und gut führendem Drehgestell für höchste Geschwindigkeiten bei Achsdrücken bis zu 18 t. Es kamen daher ab 1898 bzw. nach Ablauf der Probezeit ab 1900 folgende 4 englische Bauarten nach diesen Grundzügen zur Beschaffung:

1. 2 B-Schnellzuglokomotiven mit 1980 mm Rädern, Reihe 17/18 Naßdampf, 18^{bis} Heißdampf, belgischer Nachbau englischer Lokomotiven mit schmaler, tiefer Feuerbüchse.

2. C-Güterzuglokomotive mit 1520 mm Treibrädern, gestützter Feuerbüchse, auch für Personenzugdienst. Reihe 30 mit Naßdampf, Reihe 32 zunächst mit Naßdampf, ab 1905 mit Heißdampf.

3. a. 2 C-Güterzuglokomotive mit 1600 mm Rädern, Reihe 35, ursprünglich nur Naßdampf.

b. 2 C-Personenzuglokomotive mit 1700 mm Rädern, Reihe 35, ursprünglich zur Hälfte Naß-, zur Hälfte Heißdampf.

4. 2 B1-Personenzugtenderlokomotive, teils mit durchhängender kleiner, teils mit großer unterstützter Feuerbüchse, teils Naßdampf, später ausschließlich Heißdampf, als Reihe 15 der belgischen St. B. für Haupt- und Nebenbahnen.

An diese 4 Bauarten knüpft sich die äußerst erfolgreiche, frühzeitige Einführung des Schmidt'schen Rauchröhrenüberhitzers bei den belg. St. B., denen neben den preuß. St. B. das Hauptverdienst in Verbreitung und Durchbildung des Heißdampfes zukommt.

In der kurzen Zeit von 1900—1906 wurden über 900 Lokomotiven zumeist dieser englischen Bauform beschafft und der belg. Lokomotivstand damit großzügig erneuert.

Diese 4 Gattungen mit ihren Unterarten sollen nun ausführlich besprochen werden.

2 B-Schnellzuglokomotive, Reihe 17 18 und 18^{bis}, der belgischen St.-B.

Abb. 46—48.

Als die belg. St. B. auf »Lokomotivschau« nach England gingen, war die erfolgreichste englische Schnellzuglokomotive jene als »Dunalastair-Type« bekannte 2 B-Maschine der Caledonischen Eisenbahn, deren Höchstleistungen Gölsdorf in einem Reisebericht wie folgt angibt:

»Die Strecke Forfar nach Perth der Caledonianbahn wird bei einer Länge von 52 km in 33 Minuten, also mit einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 95 km/St., zurückgelegt; ein Teil dieser Strecke liegt in einer Steigung von 10 v. T. Die Zugsbelastung erreicht und übersteigt oft 250 t; auf der Steigung müssen die 1895 eingeführten Maschinen bis 1000 PS entwickeln und auf dem Gefälle mit 135—138 km/St. fahren. Nachdem zur Zeit des großen Touristenverkehrs die Züge oft noch schwerer werden, verstärkte der Schöpfer dieser Maschinen Mac Intosh, Maschinendirektor der Caled. Bahn, diese Bauart, als Dunalastair II (Bredalbane Class), die ab 1898 auch auf den belgischen Bahnen eingeführt wurde.«

In nachfolgender Abbildung 46 führen wir die englische Maschine Nr. 774 der Caledonischen Bahn als Urform vor. Diese ältere Form entspricht der belgischen der Reihe 17 mit 2743 mm Kuppelradstand und 126,5 qm f. Gesamtheizfläche bei 1,9175 qm Rostfläche, während die spätere Reihe 18 mit auf 2895 mm vergrößertem Kuppelradstand 127,63 qm f. Gesamtheizfläche bei 2,07 qm Rostfläche aufweist, Abb. 47.

Neilson, Reid & Co. in Glasgow lieferten im Jahre 1898 an Belgien 5 solcher Maschinen mit vierachsigem Tender, Bahn Nr. 2411—2415, F.-Nr. 5403—5407. Diese Maschinen waren genau nach englischem Maß, ohne jedwede Abänderung ausgeführt, sie wurden darauf ab 1900 unverändert in 90 Stück durch belgische Fabriken nachgebaut.

Der 2362,2 mm ü. S. O. liegende Kessel von 12,5 at Dampfdruck mit überhöhter, kurzer Rauchkammer besteht aus 2 Schüssen, von denen der rückwärtige größere 1426 mm inneren Durchmesser bei 15 mm Blechstärke aufweist. Dieser trägt auch den zweiteiligen Dampfdom von 533 mm innerer Weite. Der Stehkessel mit halbrunder Decke ist 980 mm tief, am Kesselbauch gemessen, und weist 1792 mm Rostlänge bei 1070 mm Rostbreite auf, einer Rostfläche von 1,9175 qm entsprechend, also weniger als 2 qm, nur etwa 0,4 des Wertes der alten 1 B1-Lokomotiven, Reihe 12. Diese ungewöhnliche Rostbreite von 1070 gegen sonst 980—1000 mm Breite ist bei

Innenrahmen nur auf den ungemein schmalen Grundring von 50 mm Stärke zurückzuführen, dessen Verbindung mit den Wänden durch zwei Nietreihen erfolgt, wozu noch die bekannten Ecklappen kommen. Da die Entfernung zwischen den 25·4 mm starken Hauptraumplatten 1257 mm beträgt, ist bei 1232 mm äußerer Feuerbüchsbreite in jeder Beziehung schon ein Grenzwert erreicht. Die vordere und hintere Kesselwand stehen lotrecht, letztere ist um 152 mm empor-

Lokomotiven sehr schwach im Verhältnis zu unseren Ausführungen, 22 mm gegen 26, 28 und sogar 30 mm. Dafür ist sie durch 6 Stück Schraubenzuganker im Siederohrbündel mit der hinteren Rohrwand verbunden. Dazu kommen noch lange Zuganker zur Stehkesselhinterwand und kurze, schräge Anker zur vorderen Kesseltrommel. Die Feuerbüchsdecke liegt sehr hoch, so daß nur 390 mm Abstand zur Stehkessel- schale bleibt. Dies war notwendig, um die 265

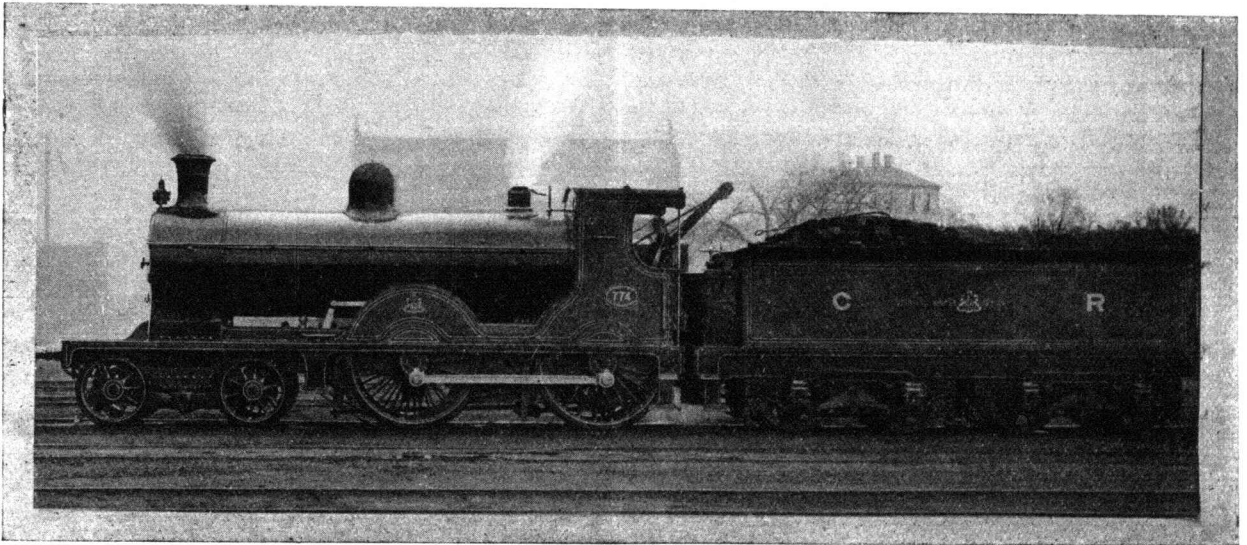


Abb. 46. 2 B-Schnellzuglokomotive, Type Dunalastair, der Caledonischen Eisenbahn.

Gebaut 1896 in der Bahnwerkstätte zu St. Rollox bei Glasgow, Schottland. 5 Stück 1898 als Reihe 17 nach Belgien geliefert von Neilson, Reid & Co. in Glasgow.

Maschine:		Dienstgewicht		52·45 t
Zylinderdurchmesser	483 mm	Schienenendruck der 1. Achse	8·71 "	
Kolbenhub	660 "	" " 2. "	8·71 "	
Lauf-Durchmesser	1067 "	" " 3. "	17·73 "	
Treibrad-	1981 "	" " 4. "	17·30 "	
Dampfdruck "	12·4 Atm.	Treibgewicht	35·3 "	
Kesselmitte ü. S. O.	2362 mm	Größte Länge	9600 mm	
Radstand, fest	2743 "	" Breite	etwa 2800 "	
" insgesamt	7036 "	" Höhe	3950 "	
Gr. i. Kesseldurchmesser	1426 "	" Zugkraft	6·25 t	
Krebstiefe am Kesselbauch	948 "	Tender, vierachsrig:		
265 Siederohre, Durchmesser	40/45 "	Raddurchmesser	1067 mm	
Lichte Länge derselben	3467 "	Drehgestell-Radstand	1676 "	
f. Feuerbüchs-Heizfläche	11·04 qm	Ganzer	5105 "	
f. Siederohr-	115·45 "	Wasserinhalt	18 t	
f. Gesamt- "	126·49 "	Kohlenvorrat	5·45 "	
Rostfläche	1792 × 1070 mm = 1·92 "	Leer-Gewicht	29·0 "	
Leergewicht	47·725 t	Dienst- "	52·45 "	

gezogen, so daß der zweifeldrige Rost gleichmäßig ansteigt. Während bei den Belpairelokomotiven der Rost mit der Unterkante der Feuertür in einer Linie lag, ist er hier um 700 mm tiefer liegend. Da mit solch kleinen Rosten notgedrungen zur Briquetfeuerung übergegangen werden mußte, entfiel der bisherige Kipprost.

Die Wandstärke der kupfernen Feuerbüchse beträgt 27 mm an der Rohrwand, 14 mm an der Rückwand und am Mantel, ausgenommen die auf 20 mm verstärkte Feuerbüchsdecke. Die vordere Rauchkastenrohrwand ist wie bei allen belgischen

Stück Messingsiederohre von 40/45 mm Durchmesser bei 3467 mm freier Länge unterbringen zu können. Diese sind zwecks Verhinderung von Wärmespannungen mit einem Biegungspfeil eingebaut. Die beiden Ramsbottomventile sitzen auf der Feuerbüchsdecke, welche bei der älteren, englischen Ausführung durch Längsbarren versteift wurde. Der Dampfdom enthält einen entlasteten Ventildoppelsitzregler, von dem ein 127 mm weites Dampfrohr zum Kreuzstutzen in die Rauchkammer führt. Von dort leitet je ein bloß 102 mm weites Rohr den Dampf zum Schieberkasten. Das Blas-

rohr mündet etwa 200 mm ü. K. M. und ist an der Mündung sehr scharf auf 82 mm Oeffnung (!) verengt. Die engste Stelle des nach innen verlängerten Prüßmann-Schlotes von 381 mm Durchmesser liegt etwa 500 mm über Blasrohrmündung. Eine äußere Schlotverkleidung trägt überdies eine große Messingzierhaube. Die Rauchkammer ist nur knapp so lang als das darunterliegende Gußstück, das zugleich deren Boden bildet. Durch das großrädige Drehgestell mit 1067 mm Rad-

Sonst allgemein wird es, außer England, vorgezogen, die Schieber schräg nach oben auswärts zu legen, wie es die alten Belpairelokomotiven durchwegs hatten. Hier können jedoch Kolben und Schieber bequem nach vorne herausgezogen werden. Die 4 Exzenter der Stephensonsteuerung liegen alle nebeneinander. Die Umsteuerung erfolgt von Hand durch einen langen Steuerhebel mit Sperrklinke, doch ist für alle Fälle die Dampfsteuerung der belg. St. B. die

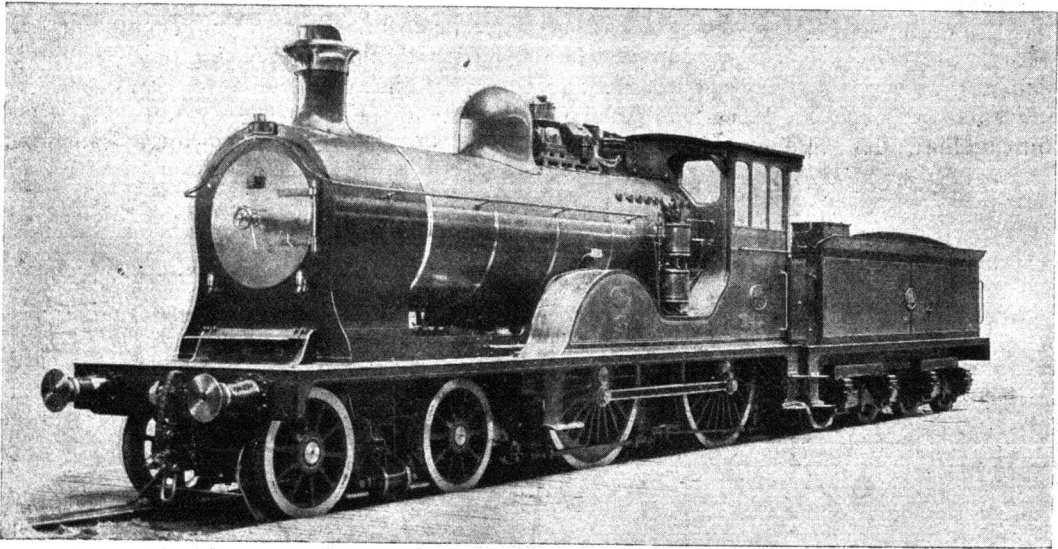


Abb. 47. 2B-Schnellzuglokomotive, Reihe 18 der belgischen Staatsbahnen.

Maschine:		Schienendruck der 1. Achse		8·7	t		
Zylinderdurchmesser	482·6	mm	„	„	2. „	8·35	„
Kolbenhub	660	„	„	„	3. „	18·3	„
Laufgrad-Durchmesser	1067	„	„	„	4. „	18·0	„
Treibrad-	1980	„	Größte Länge	8874	mm		
Radstand des Drehgestelles	1981·2	„	„ Höhe	4028·6	„		
„ der Kuppelachsen	2898	„	„ Zugkraft 0·8 p	8·3	t		
„ insgesamt	7187	„	„ zul. Geschwindigkeit	120	km/St.		
Kesselmitte ü. S. O.	2440·5	„	Tender, vierachsigt:				
Gr. i. Kesseldurchmesser	1427	„	Raddurchmesser	1067	mm		
Krebstiefe am Kesselbauch	1021·5	„	Radstand der Drehgestelle	1676·4	„		
265 Siederohre, Durchmesser	40/45	„	„ insgesamt	5105·4	„		
Lichte Länge derselben	3467	„	Wasservorrat	18	t		
f. Siederrohr-Heizfläche	115·45	qm	Kohlenvorrat	5·45	„		
„ Feuerbüchsen-Heizfläche	12·17	„	Leergewicht	29·0	„		
„ Gesamt-Heizfläche	127·62	„	Dienstgewicht	52·45	„		
Rostfläche	1937×1070 = 2·07	„	Lokomotive:				
Dampfdruck	13·5	Atm.	Radstand	15.342·5	mm		
Leergewicht	48·8	t	Länge über Puffer	17.224	„		
Dienstgewicht	53·35	„	Dienstgewicht	105·80	t		
Treibgewicht	36·3	„					

durchmesser war die Höherlegung der Dampfzylinder um 103 mm erforderlich, einer Neigung von etwa 1 : 33 entsprechend. Die möglichst weit auf 727 mm Entfernung auseinander gelagerten Dampfzylinder von 483 mm Durchmesser bei 660 mm Hub ermöglichten es, die allerknappst bemessenen Flachschieber mit lotrechtem Spiegel 298 mm von Mitte zwischen beiden unterzubringen. Diese Anordnung hat den Vorteil kürzester Dampfwege und daher geringsten Druckverlustes bei hoher Geschwindigkeit und das leichte Abklappen der Schieber bei Leerlauf.

Regel in der Benützung. Die ovalen Kurbelscheiben tragen Schrumpfringe. Durch die Breitlagerung der Dampfzylinder konnten die Treibachslager von 216 mm Durchmesser nur 188 mm Breite erhalten, trotzdem die Radkörper stark nach außen gedrängt wurden. Die mit ausgebüchsten Augen versehenen Kuppelstangen laufen nicht im Kurbelkreis von 660 mm, sondern nur mit 508 mm Durchmesser, natürlich unter 180° verstellt. Die Abfederung der Treibachse für sich allein erfolgt durch unten liegende doppelte Schraubenwickelfedern von sehr großer Durchsenkung, die aber

ihres geringen Arbeitsvermögens wegen sonst, außer England, sehr selten verwendet werden. Die unter den Achslagern liegende Kuppelachsfeder von 1067 mm Länge hat 127 mm breite Tragfedern von entsprechend großer Dicke und Blattzahl. Zur Erzielung einer höheren Kuppelachsbelastung trotz durchhängender Feuerbüchse ist der hintere Zugkasten sehr gewichtig in Gußeisen durchgebildet. An ihm ist bei den echt englischen (caledonischen) Maschinen unmittelbar ein 494 mm großer Luftsaugbremszylinder befestigt, der einklötzig die Kuppelräder abbremst, bei den belg. St. B. besorgt dies ein stehender Westinghousebremszylinder. Erst einige Lieferungen später, ab Reihe 18, haben die belg. St. B. die Drehgestellbremse hinzugefügt, der eigenen Meinung nach als erste auf dem Festland, was keineswegs zutrifft,

liegt ganz versteckt unter der Plattform und wirft den Sand vor die Treibräder. An dieser Stelle ist ein bequemer seitlicher Auftritt angebracht, welcher hauptsächlich zum Schmieren des Triebwerkes benützt wird, da es hier von außen unter dem hohen Kessel sehr leicht zugänglich ist. Die Radkastenebene beherrscht durchgehends die wohlgelegene Formgebung der Maschine, da sowohl das Führerhaus hier bündig anschließt, als auch die Rauchkammerseitenwand mit schönem Uebergang einmündet. Während jedoch das englische Führerhaus nur kleine Stirnfenster aufwies und bloß ausgeschnittene Seitenwände ohne Fenster, hatten die späteren belgischen Maschinen förmliche »Glashäuser« mit 3 Seitenfenstern, Abb. 47. Die halbkreisförmige Rauchhaube nach französisch-belgischer Art ist ein Zusatz späterer

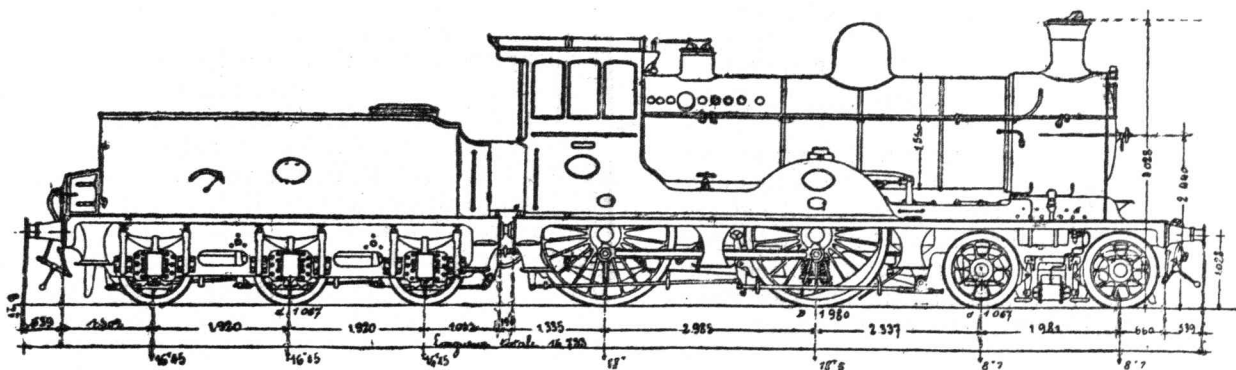


Abb. 48. 2 B-Heißdampf-Zwillings-Schnellzuglokomotive, Reihe 18 der belgischen Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt.

Maschine:		Tender, dreiaxsig	
Zylinderdurchmesser	500 mm	Leergewicht	51.0 t
Kolbenhub	660 "	Dienstgewicht	55.56 "
Laufraddurchmesser	1067 "	Treibgewicht	35.95 "
Treibraddurchmesser	1980 "	Schienenndruck der 1. Achse*	9.8 "
Radstand	7277 "	" " 2. "	9.8 "
Gr. i. Kesseldurchmesser	1427 "	" " 3. "	18.35 "
Krebstiefe am Kesselbauch	1021.5 "	" " 4. "	17.6 "
156 Siederohre, Durchmesser	40/45 "	Größte Länge der Maschine	9873.5 mm
18 Rauchrohre, "	119/127 "	" Höhe (ohne Haube)	4028 "
Lichte Rohrlänge	3467 "	" Zugkraft 0.8 p	9 t
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	12.21 qm	" zul. Geschwindigkeit	110 km/St.
" Siederohr-Heizfläche	89.9 "		
" Verdampfungs-Heizfläche	102.11 "	Raddurchmesser	1067 mm
" Ueberhitzer-Heizfläche	24.51 "	Radstand	3840 "
" Gesamt-Heizfläche	126.61 "	Wasservorrat	20 t
Rostfläche	1937 × 1070 = 2.07	Kohlenvorrat	6 "
Dampfdruck	13.5 Atm.	Leergewicht	23.65 "
		Dienstgewicht	49.35 "

* Die hier angegebenen amtlichen Schienenndrücke weichen von jenen der Zeichnung etwas ab.

da hierin die Gotthardtbahn u. a. vorangegangen sind. Das Drehgestell mit engem Innenrahmen hat gemeinsame Blattfederaufhängung für jede Seite und 19 mm Seitenspiel in beiden Richtungen. Sein Drehzapfen liegt merkwürdigerweise um 25.4 mm vor dem Mittelpunkt, so daß die führende Achse höher belastet erscheint als die folgende, beide zusammen zeigen jedoch geringere Belastung als die Treibachsen aufweisen, was bei der Lagerung der Dampfzylinder unter der Rauchkammer bei Naßdampflokomotiven stets der Fall ist. Der durch Druckluft betätigte Sandstreuer

Zeit. Der von England mitgebrachte caledonische, vierachsige Tender hatte 2 Drehgestelle mit Außenrahmen, oberem gemeinsamen Belastungsarm und durchhängender gemeinsamer Blattfeder. Die Tenderräder von 1067 mm Durchmesser (gleich mit den Drehgestellrädern) haben 1676 mm Radstand im Gestell mit 3429 mm Drehzapfenentfernung, so daß der ganze Tenderradstand 5105 mm beträgt. Sein Fassungsraum beträgt 18.9 cbm Wasser und 5.45 t Kohle. Seinem Dienstgewicht von fast 52.45 t entspricht also ein recht hohes Leergewicht von 29 t, weitaus höher im Ver-

hältnis zu den übrigen ebenfalls an und für sich schweren und teuren Drehgestellendern. Mit den späteren belgischen Nachlieferungen kamen anfänglich ebenfalls vierachsige Tender von 18·8 t Wasser- und 6 t Kohlenraum zur Ausführung mit 28·6 t Leer-, 53 t Dienstgewicht, eine gleichfalls schwere Ausführung, bedingt durch schwerfällige Drehgestelle und starkwändige rostsichere Bleche.

Die späteren dreiachsigen Tender wie bei Reihe 18 hatten bei 20 t Wasser- und 6 t Kohlenvorrat nur mehr 21·9 t Leer- und 47·9 t Dienstgewicht, ein überaus günstiges Verhältnis, mit 16·45 t Achsdruck, wobei ihr Radstand von 3840 mm einen guten Lauf auch bei hohen Geschwindigkeiten sicherte.

Wie bereits eingangs erwähnt, folgten erst im Jahre 1900 nach 2 Probejahren belgische Nachlieferungen, jedoch in großzügiger Weise: 40 Lokomotiven, Bahn Nr. 2463—2502 im Jahre 1900, 50 weitere Stück im Jahre 1900/01, Nr. 2622 bis 2671, ergaben in rascher Zeit 95 Stück der Reihe 17.

Alle diese Lokomotiven haben ausnahmsweise Geschwindigkeiten bis zu 110 km/St. in Verspätungsfällen einzuhalten, und zwar auf Strecken mit Gefällen bis zu 1:200 oder 5:1000, ausnahmsweise auch auf einer kurzen Strecke 1:167 = 6 v. T. und in Krümmungen bis herab zu 900 m Halbmesser, beispielsweise auf der Linie von Thieren (Tirlemont) nach Bleyberg an die deutsche Grenze. Dagegen wurde auf der 69 km langen Strecke Gent—Ostende, die im allgemeinen eben liegt, in beiden Fahrtrichtungen mit mehr als 100 km/St. gefahren, obzwar zufolge der vielen Bahnhöfe und Kreuzungen nicht mehr als 82·8 km/St. Reisegeschwindigkeit erzielt wird, als höchster Wert in Belgien. Die längste ohne Aufenthalt durchfahrene Strecke von 103 km Länge ist Brüssel—Brügge mit nur 76 km/St. Reisegeschwindigkeit. Die Treibräder von 1980 mm Durchmesser machen bei 110 km/St. 295 minutliche Umläufe, die Laufräder von 1067 mm Durchmesser aber bereits 549 minutliche Umläufe. Mit 12·4 at Dampfdruck und den ziemlich großen Dampfzylindern lassen sich bei 35 t Treibgewicht spielend leicht Anfahrzugkräfte von 6—7 t erzielen, so daß diese Maschine Schnellzüge bis zu 325 t sehr flott in Gang zu setzen vermag; mit diesen wurden auf der wagrechten Strecke 100 km/St. Geschwindigkeit erreicht und 85 km/St. auf 2 v. T. = 1:500 Steigung, welche Leistung bei diesen Maschinen, Reihe 17, einiger Anstrengung bedurfte, aber von ihrer verstärkten Nachfolgerin, Reihe 18, ohneweiteres eingehalten wurde. Schon im Jahre 1902 kamen letztere mit 20 Stück in Betrieb, Bahn Nr. 2672—2691, weitere 30 Stück, Nr. 2692—2721, im Jahre 1902/03, 29 Stück, Nr. 2722—2750, im Jahre 1903/04 und 11 Stück, Nr. 3190—3200, nebst 50 weiteren Maschinen, Nr. 3243—3292, in den Jahren 1904 bis 1905. Da der Achsdruck auf 18·5 t gebracht werden konnte, wurde zunächst der unverändert

gebliebene Zylinderkessel von 2362 mm ü. S. O. auf 2441 mm, also um 79 mm gehoben, womit eine Vergrößerung der Krestiefe von 948 auf 1021 mm verbunden war. Der feste Radstand der Kuppelachsen wurde nach dem Vorgang der Caledonischen Eisenbahn von 2743 mm auf 2895 mm verlängert, womit bei gleicher Rostbreite von 1070 mm die Rostlänge von 1792 auf 1937 mm und damit die Rostfläche von 1·92 qm auf 2·072 qm, die Feuerbüchsheizfläche aber von 11·0 auf 12·17 qm gebracht wurde. Der Dampfdruck wurde gleichzeitig von 12·4 auf 13·5 at erhöht, um bei gleichem Triebwerk das höhere Treibgewicht und damit auch die größere Kesselleistung ausnützen zu können. Die übrigen Aenderungen sind aus der Zusammenstellung VII der neu-englischen Bauformen zu ersehen. Alle diese angeführten 140 Stück Lokomotiven der Reihe 18 erhielten den bereits erwähnten dreiachsigen Schlepptender mit 1067 mm Rädern im gleichen Radstande von je 1920 mm, zusammen 3840 mm und unabhängigen Tragfedern. Sie fassen 20 t Wasser und 6 t Kohle bei einem Leergewicht von 21·9 t, einem Dienstgewicht von 47·9 t und einem höchsten Achsdruck von 16·2 t. Der 2960 mm breite und 1448 mm hohe Wasserkasten beginnt 1230 mm ü. S. O., erreicht also nur 2678 mm Höhe. Die Plattform zur Maschinenkupplung liegt 400 mm höher. Um den großen Wasservorrat unterbringen zu können, mußte ein 1226 mm breiter, 500 mm tiefer Wassersack von 4486 mm Länge zwischen die Räder eingebaut werden, der durchwegs aus 12 mm Blech gebildet wird. Da die in 1780 mm Entfernung laufenden Rahmenplatten mit 27 mm Stärke ebenfalls recht kräftig bemessen sind, ist das Leergewicht von 21·9 t mehr als gerechtfertigt, denn es beträgt 0·46 des Dienstgewichtes. Diese dreiachsigen Tender bilden die Type 17 und laufen durchwegs bei den schweren Schnellzugmaschinen, Reihe 8, 13 (Atlantic), 18, 19, 19^{bis}, 18^{bis}, 35 und 9. Von der Tendertype 16, laufend mit Lokomotive Reihe 35 und 19, unterscheidet er sich nur durch 1 cbm mehr Wassergehalt und etwas größeren Radstand bei der Type 16.

Von diesen 140 Maschinen, Reihe 18, erhielten bereits 5 Maschinen den Schmidt'schen Rauchröhrenüberhitzer und zwar Nr. 3190 und 3288 bis 3292. Die Durchführung bedingte mannigfache Aenderungen. Die Feuerbüchse und der zylindrische Kessel blieben gleich, die Siederohrlänge wurde nicht gekürzt, sondern vielmehr die Rauchkammer beim gleichen Durchmesser von 1616 mm, um 100 mm von 1200 auf 1300 mm verlängert. Statt der 265 Messingsiederohre kamen in 3 oberen Reihen 18 Stück eiserne Rauchrohre von 119/127 mm Durchmesser neben restlichen 153 Stück unverändert gebliebenen engen Messingsiederohren von 40/45 mm Durchmesser. Die geänderten Heiz- und Rostflächen sind aus der bereits erwähnten Uebersicht VII zu ersehen. Die Dampfzylinder wurden zweckentsprechenderweise von 483 auf 500 mm im Durchmesser vergrößert,

die dann ohnehin nicht mehr Platz findenden Flachschieber wurden durch oben liegende Schmidt'sche Kolbenschieber mit innerer Einströmung von 250 mm Durchmesser ersetzt, die von der beibehaltenen Stephensonsteuerung durch Umkehrhebel angetrieben werden. Zum besseren Gewichtsausgleich wurde das Drehgestell um 25 mm vorgeschoben, um das Mehrgewicht des Schmidt-Ueberhitzers von 2·2 t auf das ohnehin sehr gering belastete Drehgestell zu überwälzen, welches damit erst 9·8 t höchsten Achsdruck erreichte.

Die in Abb. 47 dargestellte 2 B-Schnellzuglokomotive Nr. 3191 der Reihe 18 war im Jahre 1905 auf der Ausstellung zu Lüttich von der Lokomotivfabrik in Tubize unter F.-Nr. 1415 ausgestellt. Diese Maschine zeigt eine besondere elektrische Lichtmaschine für Zugbeleuchtung, die auf dem Lokomotivkessel zwischen Dom und Sicherheitsventil angebracht ist. Die 15 PS Antriebs-Zwillingsmaschine von 110 mm Zylinder und 126 mm Hub macht 1000 minutliche Umläufe und arbeitet mit 8 at Dampfdruck, der durch ein Drosselventil sichergestellt wird. Durch Oeffnen und Schließen eines Dampfventils wird die Lichtmaschine angelassen oder abgestellt. Außer der Stirnlampe ist noch ein Kabel mit Steckkontakt für die Zugbeleuchtung vorhanden, wobei jeder Wagen eine Speicherbatterie mitführt, die allein 3 Stunden ausreicht.

Im Jahre 1908 kam als letzte Form die Reihe 18^{bis} ebenfalls mit Schmidtüberhitzer heraus, bei der bloß der Langkessel um 300 mm, auf 3765 mm lichter Rohrlänge zwischen den Rohrwänden verlängert wurde, unter Beibehalt der Feuerbüchse, aber entsprechender Verlängerung des Radstandes auch beim Drehgestell von 1981 auf 2250 mm. Dies war für den Kesselwirkungsgrad doppelt vorteilhaft, indem zunächst die Verdampfungsheizfläche stieg und das Verhältnis von Heiz- und Rostfläche verbessert wurde, welches ja durch den Einbau des Schmidtüberhitzers geändert wird. Diese zweckentsprechende wohl-durchdachte Verlängerung der Siederohre steht im grellen Gegensatz zur oft erfolgten Verkürzung der Siederohre nach dem Einbau des Schmidtüberhitzers in bestehende Naßdampfbauformen.

Die Rauchkastenlänge der Reihe 17 von 997 mm wurde auf 1200 mm bei den Naßdampflokomotiven der Reihe 18 gebracht, auf 1300 mm bei den Heißdampflokomotiven dieser Reihe und auf 1500 mm bei Reihe 18^{bis}. Die Krestiefe von 948 mm der Reihe 17 stieg auf 1021·5 mm ab Reihe 18. Reihe 18^{bis} erhielt zugleich ein neues Drehgestell, Bauart Flamme, von 2250 mm Radstand, gegen 1981 mm der bisherigen englischen Bauart. Es hat Wiegenaufhängung mit Kugeldrehzapfen und 4 unabhängigen Einzeltragfedern. Die Abbremsung der Räder erfolgt hier einklötzig von außen statt von innen bei der gleichen Lage der Bremszylinder unmittelbar am Rahmen zwischen den Rädern.

Mit den 15 Stück (B.-Nr. 3901—3915) Lokomotiven dieser Art, insgesamt 250 Stück 2 B-Lokomotiven, wurde im Jahre 1908 der Weiterbau der Reihen 17 bis 18^{bis} einschließlich aufgegeben, da die seit 1905 im steigenden Maße erprobten 2 C-Lokomotiven verschiedener Art in den Vordergrund traten. Nichtsdestoweniger besorgten diese schönen und einfachen Schnellzuglokomotiven, Reihe 17—18^{bis}, auf den Flachlandstrecken den ganzen Dienst, in letzter Zeit die schweren durchgehenden Züge ausgenommen. Obzwar wir auf die Vergleichsfahrten der Heißdampflokomotiven noch später ausführlich in einem besonderen Abschnitte zurückkommen werden, seien hier einige kennzeichnende Feststellungen vorgeführt, soweit sie die Leistungsfähigkeit der Maschinen betreffen. Während die Heißdampflokomotive, Reihe 18^{bis}, Nr. 3910, beim schnellsten Zuge Ostende—Brüssel mit 250 t Wagenlast 102 km/St. Höchstgeschwindigkeit erreichte, brachte es die gleichartige Naßdampflokomotive, Reihe 18, mit bloß 206 t Belastung nur auf 94 km/St. mittlerer Geschwindigkeit. Diese Maschinen wurden sogar zu Vergleichsfahrten mit der bedeutend schwereren 2 B 1-Vierzylinder-Verbundlokomotive, Reihe Atlantic (Type P. O.), herangezogen, trotzdem letztere um die Hälfte größere Rostfläche (3·09 qm statt 2·07) und 16 at Dampfdruck gegen 13·5 at aufweist. Begonnen wurden die Versuche zur Einschulung auf der Strecke Brüssel—Lüttich, abgeschlossen auf der Linie Brüssel—Ostende. Mit einem Verhältnis der Höchstzuglasten von 370 gegen 350 t wurde naturgemäß eine höhere mittlere Nutzleistung von 455 PS gegen 471 PS, am Tenderzughaken gemessen, erzielt und dabei ein Brikettverbrauch von vorgeschriebener 9facher Verdampfung von 2·34 gegen 3·06 auf die PS bezogen, auf die Fahrt bezogen $\frac{1765}{2066} = 0·852$, also eine Ersparnis von 31 v. H. bzw. 17 v. H. auf den größeren Wert bezogen.

Dabei ist zu beachten, daß die Strecke Brüssel—Lüttich bis Löwen zunächst eine 10 km lange Steigung von 5 v. T. aufweist, von dort bis Ans (62 km) folgen fast ununterbrochen Steigungen von 2—5 v. T.

Bald darauf übernahmen sie ganz den Dienst der Atlantictype; die Zuglast der Heißdampflokomotiven, Reihe 18 und 18^{bis}, wurde für die ganze Strecke Ostende—Herbesthal (quer durch Belgien mit dem Wien—Ostende-Expres hindurch) von 300 auf 335 t erhöht.

2 B 1-Tenderlokomotive, Reihe 15, der belgischen Staatsbahnen.

(Abb. 49—50.)

Schon ein Jahr nach der zunächst versuchsweisen Beschaffung der 5 caledonischen 2 B-Schnellzuglokomotiven, 1899, begann der Bau von 2 B 1-Tenderlokomotiven englischer Bauweise für rasch fahrende Personenzüge auf stark belasteten

Nebenbahnstrecken, für welche im dichtbevölkerten Industriegebiete mit den zahlreichen Bahnkreuzungen ein lebhaftes Bedürfnis herrschte. Hiezu dienten bisher nur für schwächere Betriebe die bereits beschriebenen Reihen 5 und 11 mit 10 bis 11 t Achsdruck, während die ziemlich kräftigen 4- und 5-achsigen Reihen 3 und 4 der großrädri- gen Tenderlokomotiven in ihrer Bauform bereits zu veraltet erschienen. Wenn sie auch 36—38 t Adhäsionsgewicht aufwiesen, so war es jetzt möglich, schon auf 2 Achsen fast das gleiche Treibgewicht und damit zumindest die gleiche Anfahrbeschleunigung zu erzielen. Die gewählte 2 B 1-Form gestattet in jeder Richtung ohne Um- drehen gleich gute Fahrt, die hier mit 1800 mm Treibrädern bis zu 110 km/St. Geschwindigkeit

flansch mit dem Kessel verbundene Rauchkammer ist 915 mm lang und unten offen, da hier das Gußstück der Innenzylinder den Boden bildet. Die außen 1875 mm lange und 1230 mm breite Feuerbüchse hat einen nach hinten um 156 mm ansteigenden, bloß 50 mm dicken, aber zwei- reihig vernieteten Grundring, so daß die Rost- länge 1711 mm und die Breite 1066 mm erreichen konnte, entsprechend einer Rostfläche von 1·8 qm. Die Feuerbüchsen- decke ist merkwürdigerweise noch durch Längsbarren versteift, die durch je zwei Laschen mit der runden Decke verbunden sind. Der 750 mm hohe, zweiteilige Dampfdom hat bloß 533 mm Durchmesser. Der Langkessel ent- hält 216 Stück enge Messingsiederrohre von 40/45 mm Durchmesser, daneben noch 6 Anker-

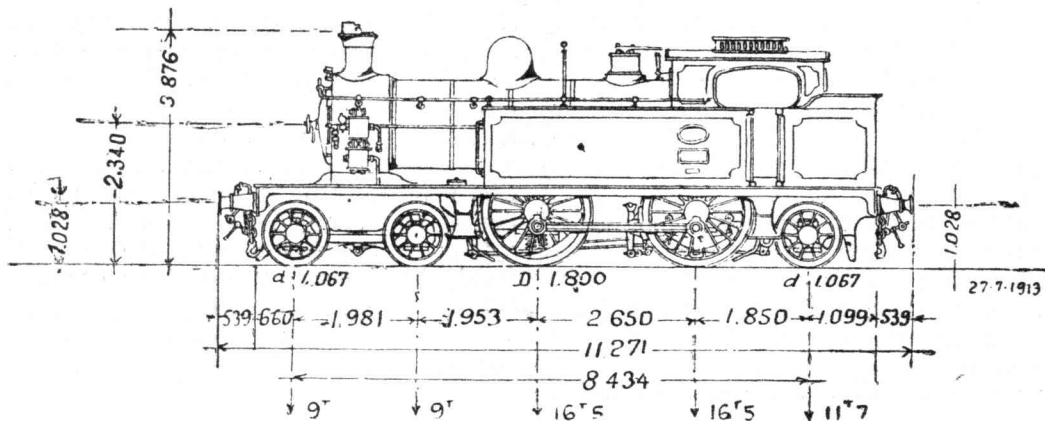


Abb. 49. 2 B 1-Personenzug-Tenderlokomotive, Reihe 15 der belgischen Staatsbahnen.

Zylinderdurchmesser	430 mm	Dampfdruck	12·5 Atm.
Kolbenhub	610 "	Leergewicht	51·0 t
Lauf- und Schleppraddurchmesser	1067 "	Treibgewicht	33·0 "
Treibraddurchmesser	1800 "	Dienstgewicht	62·0 "
Gr. i. Kesseldurchmesser	1324 "	Wasservorrat	6·5 "
Krebstiefe am Kesselbauch	974 "	Kohlenvorrat	2·0 "
218 Siederohre, Durchmesser	40/45 "	Größte Länge	11.271 mm
Lichte Rohrlänge	3122 "	Breite	2989 "
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	10·3 qm	Höhe	3876 "
„ Siederohr-Heizfläche	85·5 "	Zugkraft (0·8 p.)	6·25 t
„ Gesamt-Heizfläche	95·8 "	zulässige Geschwindigkeit	110 km/St.
Rostfläche	1711×1066 mm = 1·82 "		

ausnahmsweise getrieben werden konnte, außerdem war es möglich, von der ebenfalls ab 1900 zahlreich bestellten 2 B - Schnellzuglokomotive, Reihe 17, viele Teile zu übernehmen. Wenn auch diese Maschine im englischen Maß ausgeführt ist, so läßt sich doch keine englische vollständig gleiche Urform nachweisen, denn die caledonische Bahn hat überhaupt keine solchen 2 B 1-Tenderlokomotiven, dagegen liefen solche schon in Holland. Die erste Maschine der Reihe Nr. 2515 war in Paris im Jahre 1900 zur Schau gestellt. Ihr Kessel liegt mit seinem Mittel 2340 mm ü. S. O. und ist mit seiner zwischen den Kuppelachsen durchhängenden, am Krebs 974 mm tiefen Feuerbüchse eine bloße Verkleinerung von jenem der Reihe 17. Der Langkessel besteht aus bloß 2 Schüssen, von denen der rückwärtige größere 1324 mm Durchmesser aufweist. Die stark überhöhte, durch Winkelring-

schrauben zur Versteifung der Rohrwände von 27 mm Stärke bei der Kupferbox und 22 mm beim Rauchkasten. Der letztere ist nicht durch die bei uns gebräuchlichen Blechwinkel mit dem benachbarten Kesselschuß versteift, sondern mit der Stehkesselhinterwand und dem rückwärtigen Kesselschuß durch lange, schräge Schraubenanker. In Kesselmitte befindet sich der Stirnregler mit Doppelhebel (d. h. ein langer Arm mit zwei Griffen um den mittleren Drehpunkt, um von beiden Seiten gleich erreichbar zu sein), sodann gegengleich je ein Wasserstand (die belg. St. B. benützen keine Proberhähne) und die saugenden Friedmann-Strahlpumpen, welche Dampfventil und auch Speiskopf in sich einschließen. Die 3 Manometer (Kessel, Heizung und Bremse) sind an der Führerhauswand angebracht. Diese Armatur- austeilung ist naturgemäß bei fast allen Loko-

motiven der belg. St. B. gleich. Der nach innen verlängerte Kamin ist kegelförmig nach Prüssmann, trägt jedoch außen eine schön geformte zylindrische Verkleidung mit Gesimsleiste aus blank geschuertem Messingblech, aus ebensolchem sind auch die Verschalungsbänder, Abb. 49.

ferungen die Druckluftbremse. Die Kuppelräder werden einklötzig von vorne sowohl durch die Druckluftbremse als auch durch die Spindelbremse abgebremst. Die gleichgroßen (1067 mm) Schleppeäder sind kurzradständig in 1850 mm Entfernung gelagert, haben daher nur reines Seitenspiel mit Keilflächenrückstellung. Die seitlichen Wasser-

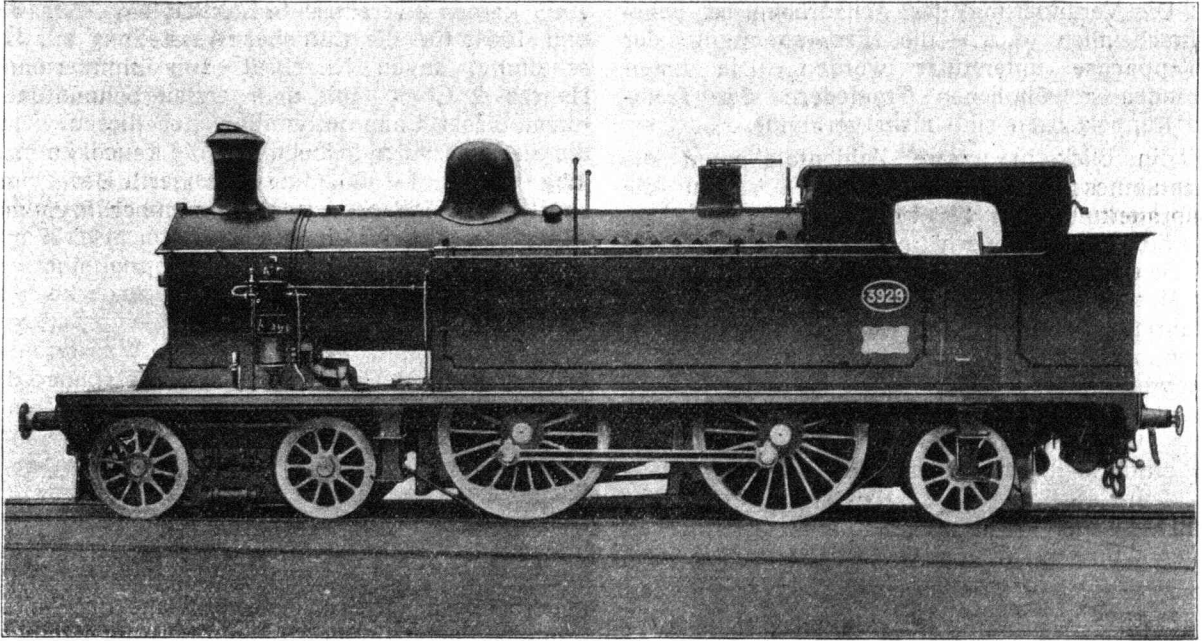


Abb. 50. 2 B 1-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, Reihe 15 der belgischen St.-B.
Mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	470	mm	Rostfläche	2450×1030 mm =	2·52	qm
Kolbenhub	610	"	Dampfdruck		12·5	Atm.
Lauf- und Schleppeäder-Durchmesser	1067	"	Wasservorrat		6·5	t
Treibrad-Durchmesser	1800	"	Kohlenvorrat		2·0	"
Radstand des Drehgestelles	1981·2	"	Leergewicht		57·25	"
„ der Kuppelachsen	2650	"	Dienstgewicht		69·4	"
„ insgesamt	8552	"	Treibgewicht		35·2	"
Kesselmitte ü. S. O.	2470	"	Schienendruck der 1. Achse		9·6	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	1324	"	„ „ 2. „		9·6	"
Krebstiefe am Kesselbauch	794	"	„ „ 3. „		18·1	"
130 Siederohre, Durchmesser	40/45	"	„ „ 4. „		17·1	"
15 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	"	„ „ 5. „		15·0	"
Lichte Rohrlänge	3122	"	Größte Länge		11·939	mm
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	11·72	qm	„ Breite		2·989	"
„ Rohr-Heizfläche	69·15	"	„ Höhe		4·006	"
„ Verdampfungs-Heizfläche	80·84	"	„ Zugkraft 0·8 p		7·42	t
„ Ueberhitzer-Heizfläche	16·98	"	„ zul. Geschwindigkeit		110	km/St.
„ Gesamt-Heizfläche	97·87	"				

Die innen liegenden Dampfzylinder von 430 mm Durchmesser bei 610 mm Hub und 730 mm Abstand liegen mäßig geneigt zwischen den 25·4 mm starken Rahmen. Die Stephensonsteuerung, durch Dampf umsteuerbar, wirkt auf zwischenliegende lotrechte Flachschieber. Auch hier haben die um 180° außen versetzt arbeitenden Kuppelstangen einen kleineren Hub von 508 mm, was nach englischer Ansicht geringere Triebwerks-widerstände ergeben soll. Das Drehgestell ist austauschbar mit jenem der Reihe 17, es hat durch seine Lage dieselbe geringe Belastung von 17·5 t insgesamt und erhielt ebenfalls bei späteren Lie-

kästen von 6·5 cbm Inhalt reichen vorne nur bis zum Ende der Treibräder, um das Innentriebwerk durch Fußtritte über die Plattform unter dem frei liegenden Kessel bequem zugänglich zu machen. Unter dem Kohlenbunker ist ebenfalls ein Wasserkasten angeordnet, womit die Kohlenbühne zweckmäßige Höhenlage erhält und der Schwerpunkt der Maschine weniger veränderlich wird; sie sind durch Ueberströmrohre verbunden. Indem man durch ein Ueberlaufrohr für manche Strecken den Wasservorrat auf bloß 5 cbm beschränkte, ergab sich ein kleinerer Achsdruck von je 14 t, wie er für manche Nebenbahnen nicht

überschritten werden durfte. Die Achslasten stellen sich wie folgt:

für 5.0 cbm Wasservorrat: $\Rightarrow \longrightarrow$

$13.21 + 14.0 + 14.0 + 19.09 = 60.3$ t Dienstgewicht;

für 6.5 cbm Wasservorrat: $\Rightarrow \longrightarrow$

$11.75 + 16.0 + 16.5 + 17.55 = 61.8$ t Dienstgewicht.

Die Veränderung der Achsdrücke ist dabei wahrscheinlich durch die Federspannung der Schleppachse unterstützt worden. Die unten liegenden gewöhnlichen Tragfedern der Treib- und Kuppelachsen sind nicht verbunden.

Ein Blick in unsere Zahlentafel und die Hauptabmessungen unter Abb. 49 zeigen die Hauptmerkmale der Maschine: langer Radstand, gute Führung, aber verhältnismäßig kleinen Kessel mit ziemlich großer Rostfläche, ganz dem Zwecke der Maschine entsprechend, die nur kurzdauernde Anfahrleistungen, selten aber Dauerleistungen abgeben muß. Die 2 B 1-Bauart bedingt ein schweres Untergestell, so daß sich selbst bei recht kleinen Kesseln ein bedeutendes Gewicht von etwa 60 t nicht unterschreiten läßt. Hingegen kommt jede nun stattfindende Gewichtsvermehrung ausschließlich dem Kessel zugute, so daß sich bei etwa 75 t Dienstgewicht große Kessel mit ansehnlichen Dauerleistungen bis zu 900 PS erzielen lassen.

Mit tiefer Feuerbüchse sind in kurzer Zeit 1900—1901 im ganzen 50 Lokomotiven, Nr. 2515 bis 2564, von verschiedenen Fabriken gebaut worden. Sie konnten nur mit guter Stückkohle, wie die 2 B-Schnellzuglokomotiven, Reihe 17, geheizt werden, obwohl ihre verschiedenartige Beanspruchung dies nicht überall bedingte. Es wurde daher schon 1899, ähnlich wie bei den noch zu besprechenden C-Güterzuglokomotiven, Reihe 30, eine größere, mitteltiefe Rostfläche angestrebt, die auch mit Staub-, Abfall- oder Kleinkohle im Zusatz und beliebigen Gemisch mit Stückkohle verbrannt werden konnte. Zu diesem Zwecke mußte die Feuerbüchse auch über das hintere Kuppelräderpaar reichen, daher mußte auch das Kesselmittel um 130 mm gehoben werden, von 2340 auf 2470 mm, unter gleichzeitiger Verminderung der Krestiefe um 280 mm, von 974 auf 694 mm, dann wurde die Feuerbüchse auf 2650 mm ä. Länge gebracht, nach rückwärts jedoch nach kurzem wagrechten Stück für den Kipprost um 340 mm ansteigend ausgeführt. Der Grundring war mit 50 mm bisheriger Breite natürlich bei solcher Länge der Feuerbüchse zu schwach, er wurde daher auf durchwegs 68 mm Breite gebracht, womit 1030 mm Rostbreite und 2450 mm Rostlänge erzielt wurde, die zusammen 2.52 qm Rostfläche ergaben, etwa 1 : 38 der Gesamtheizfläche. Der Zylinderkessel blieb bei diesen Maschinen ungeändert. Die Verlängerung der Feuerbüchse um 775 mm machte natürlich auch eine Verlängerung des Führerstandes erforderlich, welche bei gleichem Schleppradstand, durch eine Verlängerung um 575 mm

des Abstandes dieser Achse zur hinteren Brust von 1074 mm auf 1624 mm zum Teile wenigstens eingebracht wurde. Die Gesamtlänge der Maschine stieg dadurch von 11.260 auf 11.821 mm. 63 solcher Maschinen mit auf 440 mm vergrößertem Dampfzylinder kamen noch bis zum Jahre 1903 hinzu, so daß insgesamt 113 Stück in kaum 3 Jahren im Dienst standen. Im Jahre 1905 kamen 2 vereinzelte Lokomotiven, Nr. 1060 und 1061, für die Lütticher Ausstellung zur Beschaffung, davon Nr. 1061 von Zimmermann, Hanrez & Comp. mit dem ersten Schmidüberhitzer dieser Lokomotivreihe. Bei diesen wurde die Siederohrlänge beibehalten, die Rauchkammerlänge aber auf 1300 mm vergrößert. Der eingebaute Schmid'sche Rauchröhrenüberhitzer hat 15 Rauchrohre, je 5 in 3 Reihen, von 119/127 mm Durchmesser. Bei den Heißdampflokomotiven wurde der Abstand der Feuerbüchse von Kesselmitte von 290.5 auf 205 mm, also um 85 mm tiefer gelegt, um augenscheinlich Wasserreißen zu verhüten, welches auch die Wirkung des Ueberhitzers beeinträchtigt. Es kamen daher nur mehr 130 Messingsiederohre neben 2 Ankerrohren zur Verwendung, womit die Verdampfungsheizfläche auf etwa 81 qm zurückging, ein einzig dastehender kleiner Wert bei 2.52 qm Rostfläche und nahezu 70 t Dienstgewicht. Die Deckbarrenversteifung wurde bei den langen, halbtiefen Feuerbüchsen durch die gewöhnliche mit Ankerschrauben ersetzt. Der größeren Leistungsfähigkeit des Heißdampfes entsprechend, wurden die Zylinder auf 470 mm vergrößert, die Kolbenschieber mit innerer Einströmung kamen oberhalb der Zylinder zu liegen und wurden von der beibehaltenen Stephensonsteuerung aus durch lotrechte Umkehrhebel betätigt. Mit diesen größeren Dampfzylindern steht das erhöhte Treibgewicht im besseren Zusammenhang als bisher. Die nach einigen abweichenden Mitteilungen bis zu 2.5 t Kohlenvorrat neben 6.5 t Wasser angegebenen Vorräte sicherten der Heißdampfmaschine jedenfalls einen bedeutend größeren Fahrbereich. Diese nunmehr weiter (seit 1909 mit B. Nr. 1916 ff.) zahlreich beschafften Heißdampflokomotiven konnten mit ihrem Treibachdruck von 18.1 t natürlich nicht mehr auf Nebenbahnen für 14 t Achsdruck laufen, da hiezu die Verminderung der Vorräte nicht ausgereicht hätte. Merkwürdigerweise hat man bei den Heißdampflokomotiven für die Treibachse die ursprüngliche Blattfeder durch die Schraubendoppelfedern der Reihe 17 ersetzt, während man sonst die durch Ausgleichhebel verbundenen Blattfedern bei den 2 B 1-Lokomotiven als vorteilhafteste Abfederung annimmt. Ueber die Leistung dieser Lokomotiven ist nur wenig bekannt geworden. Mit der Urform (Naßdampf mit tiefer Feuerbüchse von kleiner Rostfläche) wurden Züge von etwa 160 t Gewicht auf der Strecke Brüssel bis Mons mit 4 v. T. = 1 : 250 Steigung mit 69 km/St. Geschwindigkeit befördert. Auf der 82 km langen Strecke Brüssel—Baulers wird eine

4 km lange Rampe von 1 : 77 Steigung = 13 v. T. bei derselben Last mit 48 km/St. Geschwindigkeit durchfahren. Die Heißdampflokomotiven mit großer Rostfläche sind natürlich bedeutend stärker, sowohl hinsichtlich Zugkraft durch ihre größeren Dampfzylinder und das höhere Treibgewicht als auch durch die größere Kesselleistung. Insgesamt sind über 200 Lokomotiven der Reihe 15, davon gegen 100 Stück Heißdampfmaschinen, bis in die letzte Zeit beschafft worden.

während die englische Maschine ihre kleine Feuerbüchse von 1·95 qm Rostfläche erst hinter den Treibrädern beginnen läßt. Die Treibräder von 1600 mm Durchmesser ließen die Maschine ursprünglich für den Gütereildienst am zweckmäßigsten erscheinen und auch zur Ablösung der C-Lokomotiven, Reihe 30 und 32, die für schwere, oft haltende Personenzüge mit Geschwindigkeiten bis zu 80 km/St. herangezogen wurden. Hier konnte mit mäßiger Vergrößerung der Räder durch

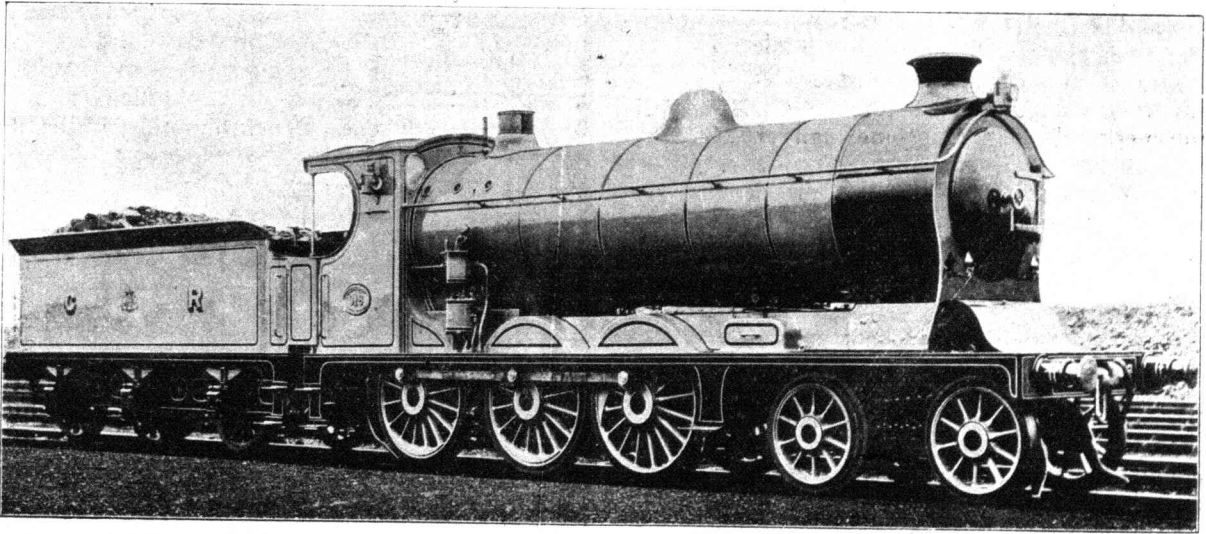


Abb. 51. 2 C-Gebirgs-Personenzuglokomotive der Caledonischen Eisenbahn.

Vorbild der 2 C-Lokomotive Reihe 35 der belg. St. B.

Zylinderdurchmesser	483	mm	w. Siederrohr-Heizfläche	175·58	qm
Kolbenhub	660	"	" Gesamt-	187·47	"
Lauf-Raddurchmesser	1067	"	Treib-Gewicht	45·8	t
Treib-Raddurchmesser	1524	"	Dienst- "	60·8	"
Drehgestell-Radstand	1981	"			
Kuppelachs-	3419	"	Tender, dreiachsrig:		
Ganzer	7252	"	Rad-Durchmesser	1219	mm
Kesselmitte über S. O.	2510	"	Radstand	3762	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	1613	"	Wasser-Vorrat	16·2	t
Dampfspannung	12·25	Atm.	Kohlen-Vorrat	4·5	"
Rostfläche	1·951	qm	Leer-Gewicht	17·7	"
w. Feuerbüchs-Heizfläche	11·89	"	Dienst-Gewicht	38·4	"

2 C-Lokomotive, Reihe 35, für gemischten Dienst (mit 1600 mm Räder) und für Personen- und Schnellzüge (mit 1700 mm Räder).

(Abb. 51—54.)

Als letzte Ausgestaltung der englischen Grundform mit führendem Drehgestell erschien 1903 eine 2 C-Lokomotive mit 1600 mm Räder. Durch ihr Innentriebwerk ist sie wohl mit der kleinrädri gen (1524 mm) Obanklasse der Caledonischen Eisenbahn verwandt, weicht jedoch hinsichtlich der Feuerbüchse sehr davon ab, da sie bereits für gemischte Feuerung (Brikett- und Kleinkohle) bestimmt, die bedeutende Rostfläche von 2·84 qm aufweist und bei den auf 2 × 1900 mm Radstand eng zusammengeschobenen Kuppelrädern die Feuerbüchse zur Vermeidung jeden Ueberhanges über die beiden letzten Achsen gestellt wurde,

das führende Drehgestell die Geschwindigkeit ausnahmsweise auf 90 km/St. gebracht werden, ähnlich wie bei den gleichrädri gen 1 C-Lokomotiven, Reihe P₆, der preuß. St. B. (auch Rumänien), sowie den österr. 1 C 1-Lokomotiven, Reihe 429, für Dauerfahrten war dies natürlich ausgeschlossen.

Der 2600 mm ü. S. O. liegende Kessel besteht aus 3 ineinandergeschobenen Schüssen mit dem größten inneren Durchmesser von 1600 mm am Krebs und, zufolge bei 14 at Dampfdruck gleichbleibender Blechstärke von je 17 mm, einem kleinsten Durchmesser von 1532 mm vorne. Die überhöhte 1200 mm lange Rauchkammer ist durch Winkelringflansch mit dem Langkessel verbunden und unten offen. Am mittleren Kesselschuß sitzt ein 650 mm weiter zweiteiliger Dampfdom mit Kugelhaube. Die außen 2950 mm lange und unten außen 1224 mm breite Feuerbüchse mit runder, glatt anschließender Decke hat lotrechte

Vorder- und Hinterwand, während der 62 mm breite Grundring um 320 mm nach rückwärts ansteigt. Im mittleren Rostdrittel ist ein Kippfeld eingebaut, die kupferne Feuerbüchse weist verhältnismäßig große Blechstärken auf: 20 mm in

der Decke, die 347 mm über Kesselmitte, also sehr hoch liegt, und 27 mm bei der Rohrwand, alle übrigen Wände sind 17 mm stark. Um für die Deckanker ausreichend Gewindeeingriff zu schaffen, wurde eine besondere 30 mm starke

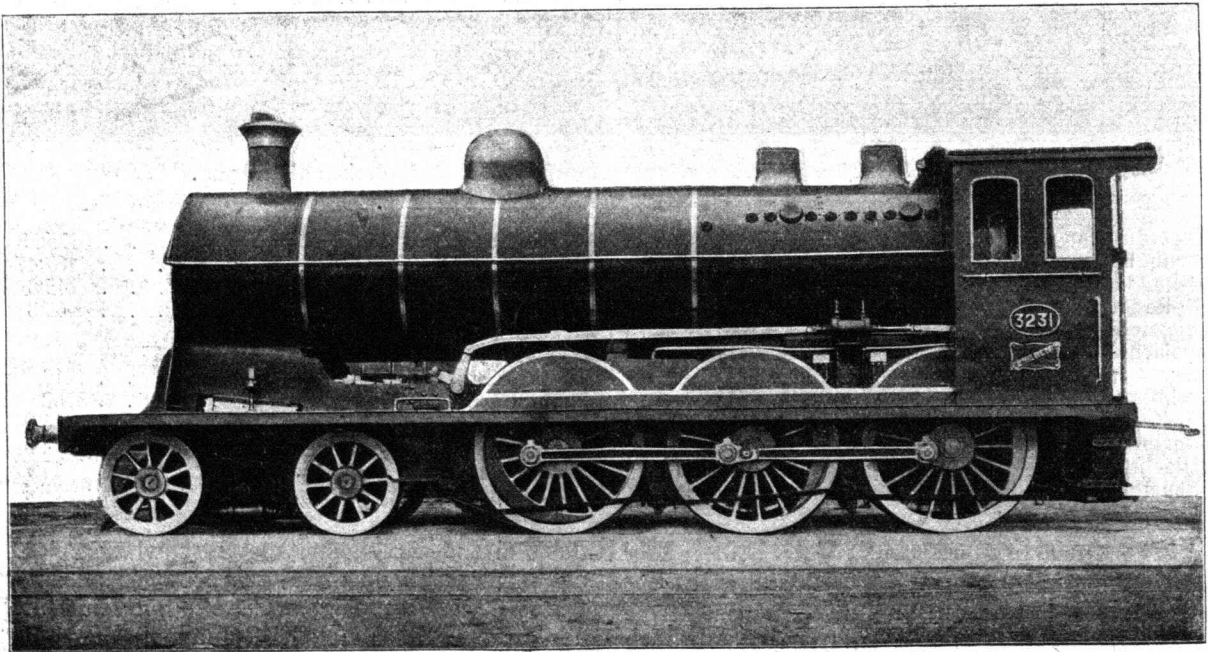
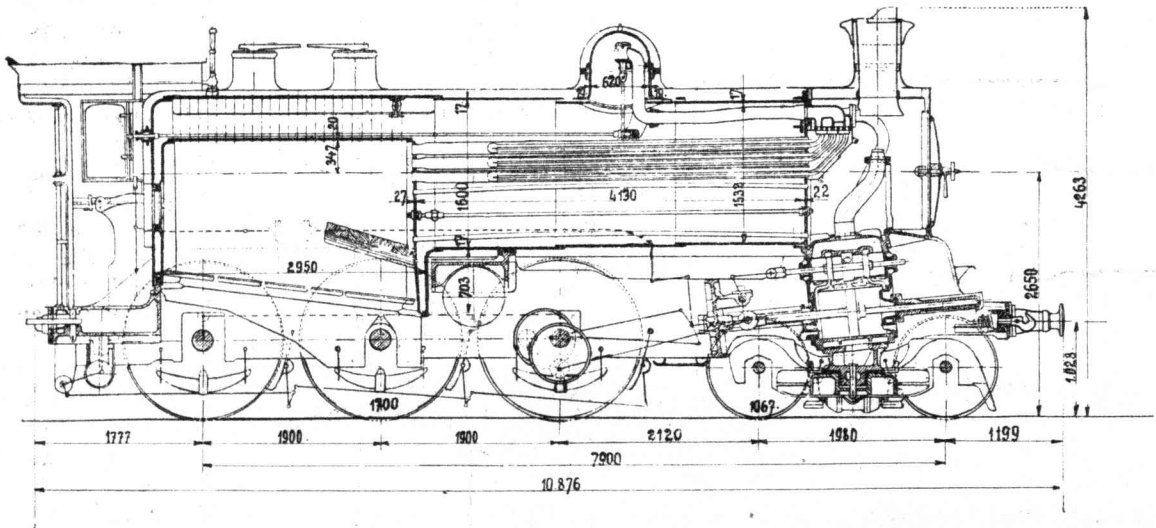


Abb. 52—53. 2 C Heißdampf-Zwillings-Lokomotive für gemischten Dienst, Reihe 35 der belgischen Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	520	mm	Kesselinhalt	7.888	cbm
Kolbenhub	660	"	Dampfdruck	14.5	Atm
Laufreddurchmesser	1067	"	Leergewicht	64.86	t
Treibreddurchmesser	1700	"	Dienstgewicht	70.91	"
Radstand fest	3800	"	Treibgewicht	51.43	"
„ insgesamt	7900	"	Größte Länge	10.876	mm
188 Siederöhre, Durchmesser	45/50	"	„ Höhe	4268	"
21 Rauchrohre, „	118/127	"	„ Zugkraft 0.8 p	12.2	t
Lichte Rohrlänge	4130	"	„ zul. Geschwindigkeit	90	km/St.
f. Feuerbüchse-Heizfläche	14.9	qm	Schienenruck der 1. Achse	9.74	t
„ Siederohr-Heizfläche	130.1	"	„ „ 2. „	9.74	"
„ Verdampfungsheizfläche	145.0	"	„ „ 3. „	17.5	"
„ Ueberhitzer-Heizfläche	33.1	"	„ „ 4. „	17.16	"
„ Gesamt-Heizfläche	178.1	"	„ „ 5. „	16.77	"
Rostfläche	2750 × 1052	mm = 2.84			

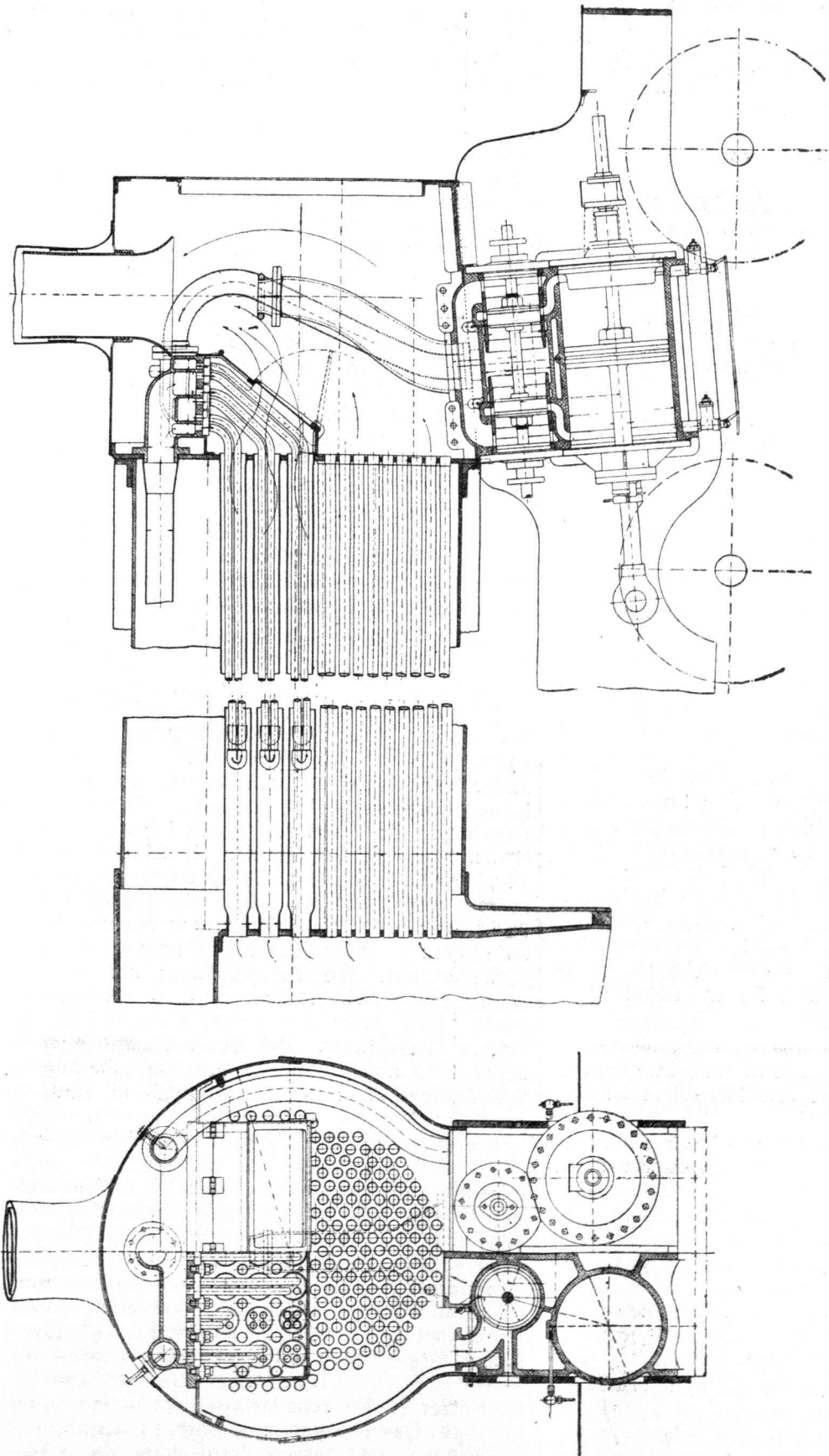


Abb. 54. Erste Ausführung des Schmidt'schen Rauchröhren-Ueberhitzers an den 2 C Zwillingslokomotiven, Reihe 35 der belgischen Staatsbahnen.

Deckplatte in die sonst 17 mm starken seitlichen Mantelplatten eingefügt. Nicht weniger als vier Sicherheitsventile, von je 104 mm lichter Weite, der belgisch. Wilson-Klotztype sind in 2 Gruppen auf der Feuerbüchse aufgesetzt. Da die Feuerbüchse über jede der beiden, in 1900 mm Entfernung stehenden Hinterachsen um je 525 mm hinausragt, war die Lage des Kippfeldes gegeben, andererseits aber auch eine wenig günstige Ausbildung des vorderen Aschenkastens. Zur Rauchverzerung dient ein Feuer gewölbe und die sich nach innen öffnende Heiztür. Der Kessel enthält 6 Ankerschrauben zwischen den Rohrwänden und 271 Messingsiederrohre von 45/50 mm Durchmesser und 4130 mm lichter Länge, die mit einem kleinen Biegungspfeil von 38 mm eingebaut werden. Der Kessel stützt sich mit dem unten offenen Rauchkasten auf das Zylindergußstück und ist so dann freitragend bis etwa 800 mm hinter der Treibachse, wo ein  förmiges Stahlgußstück zugleich als Kes-

selgleitstütze und Rahmenverbindung gilt und bis an die Feuerbüchswand heranreicht. Der hintere Grundring ruht wieder auf einem Stahlgußstück auf, welches zugleich den Zugkasten bildet. Ebenso reichliche Anwendung fand der Stahlguß beim Drehgestell mit großem Drehzapfen, gemeinsamer Tragfeder auf jeder Seite, sonst gleicher Bauart wie bei den Lokomotiven Reihe 18, jedoch mit größerem Seitenspiel von jederseits etwa 35 mm, gegen 19 mm. Die unterhalb der Achslager liegenden Tragfedern der Kuppelachsen der üblichen Form sind nicht durch Ausgleichhebel verbunden, die Achsbelastung daher ziemlich ungleich verteilt.

Die innen liegenden stark geneigten Dampfzylinder erhielten mit 520 mm Durchmesser wohl die größten Abmessungen, die sich hinsichtlich der Rahmenausbildung und kräftigen Durchbildung der Kurbelachse (bei 14·5 at Dampfdruck einem Volldruck von 30·8 t entsprechend) erzielen lassen. Letztere haben kreisrunde Scheibenarme mit aufgezogenen Schrupfringen. Die außen um 180° versetzt laufenden Kuppelstangen laufen nicht im Kurbelkreis von 660 mm, sondern nur von 508 mm, was bei der hohen Umlaufzahl von 295 der kleinrädri gen Maschinen schon von Vorteil ist. Da die Schieber nicht mehr zwischen den Dampfzylindern Platz fanden, wurden von vorne herein Kolbenschieber über denselben angeordnet, welche von der Stephensonsteuerung durch innere Einströmung mit Umkehrhebel gesteuert werden. Da auch die Stopfbüchsen mit Metaldichtung ausgeführt wurden, war von vorne herein der Einbau von Ueberhitzern möglich, der auch, wie später gezeigt wird, in verschiedener Form hier zur Anwendung gelangte. Bei diesen Lokomotiven sind sämtliche Achsen einklötzig gebremst, und zwar das Drehgestell von zwischenliegenden Bremszylindern an jeder Seite, die Kuppelräder jedoch von einem stehenden Bremszylinder am hinteren Zugkasten.

Der dreiachsige Tender dieser Maschinen faßt 21 cbm Wasser und 6 t Kohlen bei etwa 50 t Dienst- und ungefähr 23 t Leergewicht. Die ganze Länge der Lokomotive über Puffer beträgt 18 m.

Die erste Lieferung dieser Maschinen im Jahre 1903 umfaßte nur 3 Maschinen mit 500 mm Zylinderdurchmesser und 13·5 at Dampfdruck, Nr. 3201—3203, geliefert von Cockerill in Seraing, F.-Nr. 2418—2420, im Jahre 1903, davon die erste als Naßdampf, die zweite mit Cockerill-überhitzer und die dritte mit Schmidtüberhitzer, wovon die letztere sich bald allen anderen überlegen zeigte. Die zweite Lieferung vom Jahre 1904, umfaßte nunmehr, mit den von hier ab auf 520 mm, vergrößerten Dampfzylindern und 14·5 at Kessel-druck, die 17 Lokomotiven, Nr. 3204—3220, davon 3 Maschinen, Nr. 3207—3209, wieder mit dem Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt; sie wurden von folgenden Fabriken gebaut:

Nr. 3204—3209 von der Ges. »La Meuse«, F.-Nr. 1877—1882, Nr. 3210—3213 von der Ges. »Energie«, F.-Nr. 102—105, Nr. 3214—3216 von der Ges. Boussu, F.-Nr. 152—154, Nr. 3217—3220 von d. Ges. Haine-St. Peter, F.-Nr. 795—798.

Diese 20 Maschinen hatten ein auffallend hohes Dienstgewicht von 72 t bei ihren verhältnismäßig kleinen Kesseln, wir verweisen auf die um fast ein Jahrzehnt älteren österr. 2 C-Zwillingslokomotiven mit fast gleicher Heiz- und Rostfläche bei 60—63 t Dienstgewicht. Selbst die größten österr. 2 C-Heißdampfzwillingslokomotiven, Reihe 109, der Südbahn mit weitaus größeren Kesselabmessungen überschreiten 68 t Dienstgewicht nicht, sind also erheblich leichter. Der größte zulässige Achsdruck von 18 t, der diesen Maschinen nahezu 54 t Treibgewicht verleiht, fast soviel, als man in Oesterreich auf 4 Kuppelachsen unterbringt, scheint die belgischen Konstrukteure wenig auf Gewichtersparnis hinzu drängen. Jedenfalls läßt sich damit eine kräftig bemessene, äußerst dauerhafte Maschine bauen, deren hohes Treibgewicht auch sonst für den Zugdienst von Wert ist. Diese 20 Maschinen waren ursprünglich auf Brüssel-Südbahnhof, Schaerbeek (Brüssel-Nord) und Antwerpen (Berchem) verteilt und beförderten anfänglich die bis zu 300 t schweren Pariser Schnellzüge auf Steigungen bis zu 13 v. T. an die Grenzstation Quévy. Auf der Luxemburger Linie mit 16 v. T. nahmen sie zumeist Gütereilzüge, auf der Flachbahn bis Antwerpen aber Schnellzüge bis zu 350 t.

Da die Maschinen bereits Kolbenschieber hatten, war der spätere Einbau des Schmidtüberhitzers bei allen ermöglicht. Bei der älteren Bauart des Schmidtüberhitzers, wie er in Belgien zuerst in großem Maßstabe zur Ausführung kam, begannen die Ueberhitzerelemente erst 700 mm hinter der Rohrwand und hatten vorne noch keine Umkehrschleifen, sondern eigene Einmündung. Er bestand (Abb. 54) aus drei Reihen von je 7 eisernen Rauchrohren von 119/127 mm Durchmesser, womit neben 4 Ankerrohren nur noch 168 Stück Messingsiederohre übrig blieben. Die Rauchkammer wurde von 1200 auf 1300 mm verlängert und der Kamin weiter nach vorne gesetzt. Die Dampfzylinder konnten im Durchmesser nicht mehr vergrößert werden, erhielten aber dafür den von 13·5 auf 14·5 at erhöhten Kesseldruck. Die dritte Lieferung vom Jahre 1905 umfaßte nur 2 Maschinen, beide mit Schmidtüberhitzer: Nr. 3221 (1905 in Lüttich, 1906 in Mailand ausgestellt) und Nr. 3222. Letztere schloß die Gruppe der kleinrädri gen (1600 mm) Maschinen ab. Die im Jahre 1905 folgende Lieferung von 20 Stück Nr. 3223—3242, erhielt um 100 mm größere Treibräder von 1700 mm Durchmesser und zur Hälfte (bei Nr. 3233—3242) von Anfang an den Schmidt-Ueberhitzer. Da die Kuppelräder in je 1900 mm Radstand liegen, waren die größeren Räder ohneweiters mit um 50 mm höher gelegtem Kessel möglich, der somit auf 2650 mm mit seiner Achse ü. S. O. zu liegen kam. Das zum Schmidtüberhitzer erforderliche Mehrgewicht wurde durch sonstige Gewichtersparnis, insbesondere durch Verwendung und bessere Formgebung des Stahl-

gusses mehr als eingebracht, so daß sich das Dienstgewicht sogar um 2055 kg leichter stellte. Bei diesen Heißdampflokomotiven, Reihe 35, wurden statt der üblichen langen Führungen Stopfbüchsen an den Schieberstangen eingebaut, hingegen wurde die vordere Kolbenstopfbüchse erspart durch eine lange, geschlossene Führung. Die Stephensonsteuerung kann sowohl von Hand durch eine Steuerschraube als auch durch die Dampfsteuerung, Bauart Rongy umgelegt werden. An jedem Schieberkasten befindet sich ein Luftsaugventil und an jedem Zylinderdeckel ein Sicherheitsventil gegen Wasserschlag. Das feste Blasrohr mündet etwa 200 mm ü. Kesselmitte, jedoch 25 mm vor der Schlotmitte, jedenfalls eine merkwürdige Erfahrung des Zufalles. Der nach innen reichende Prüßmann-Schlot trägt wieder die übliche äußere Verkleidung eines Zylindermantels mit Messinggesimsleiste und Rauchhaube an der Mündung. Die eingangs erwähnten Vergleichsfahrten ergaben eine Kohlenersparnis von 12,5 v. H. zugunsten der Heißdampflokomotiven bei 10 v. H. Mehrleistung, obgleich diese durch ihre beschränkten Zylinderabmessungen nicht voll ausgenützt werden konnten. Diese 20 Maschinen, Nr. 3223—3242, stammten von 3 Fabriken, »Boussu«, »Energie«¹¹ und »La Meuse«.

Die großrädigen Maschinen haben sonst genau gleiche Länge wie die vorhergegangenen kleinrädigen, erhielten jedoch etwas kürzeren Tender von 20 cbm Wasserinhalt und 6 t Kohlenraum, um noch bequem auf Drehscheiben von 16,5 m Durchmesser umgedreht werden zu können.

Die älteren kleinrädigen Maschinen wurden bald vom Gütereildienste abgezogen und für schwere, oft haltende Personenzüge an Stelle der C-Lokomotiven, Reihe 30 und 32, fast ausschließlich verwendet, während die großrädigen, (Reihe 35^{bis}), zumeist im schweren Schnellzugdienst auf 13—16 v. T. Steigung Verwendung fanden, da ihre Höchstgeschwindigkeit von 90 auf 95 km/St. durch die größeren Räder gesteigert werden konnte. Erstere nehmen Züge von 375 t auf 13 v. T. Steigung (= 1 : 77) mit rund 40 km/St. Geschwindigkeit, etwa 1200 PS entsprechend, oder 6,7 PS/qm f. Heizfläche, ohne daß die Adhäsion (1 : 7) an der Grenze wäre. Die letzteren nahmen 355 t Züge auf 5 v. T. Steigung (= 1 : 200) mit 70 km/St. Geschwindigkeit, etwa 1350 PS entsprechend, oder 7,6 PS/qm f. Heizfläche, ein bei guter Kohle noch erzielbarer Wert. Mit diesen 42 Stück ist die Reihe 35 abgeschlossen worden, deren Beschaffung kein besonders glücklicher Zug war, denn für Güterzüge konnte sie nicht mehr leisten als eine gute C-Lokomotive mit gleichem Treibgewicht, für Personenzüge gab es genug alter ausgedienter Schnellzuglokomotiven, während für wirkliche Schnellzüge auf längeren Strecken selbst die 1700 mm Räder noch zu klein waren, da man

¹¹ Bahn Nr. 3233, F.-Nr. 307, war 1905 in Lüttich ausgestellt.

sie kaum längere Zeit mit 95 km/St. laufen lassen konnte. Hier kam bald, seit 1905, in gleicher Stückzahl die noch an geeigneter Stelle zu besprechende 2C-Vierzylinder-Verbundlokomotive, Bauart De Glehn, Reihe 8, zur richtigen Wirkung, welche 1800 mm Treibräder hat, gleich der Reihe 15. Merkwürdigerweise haben die belgischen St. B. von einer Versuchslokomotive 1881 und den Sonderlokomotiven, Reihe 6 und 16, sowie einer amerikanischen Einfuhr im Jahre 1900 abgesehen, keine eigenen belgischen 1C-Lokomotiven für Güterzüge beschafft; sie ließen sich in die neu-englischen Formen nicht einschleichen, ebensowenig 1D-Lokomotiven mit Innenzylinder. Immerhin sind die C-Lokomotiven, Reihe 32, den mitteleuropäischen 1C-Lokomotiven an Leistung zumindest gleich. Die erste Mogul-Maschine der belgischen St.-B. war die bereits auf Seite 160 v. J. gelegentlich erwähnte Maschine Nr. 512, von Neilson, Reid & Co. in Glasgow i. J. 1881 unter F.-Nr. 2739 geliefert. Sie war im wesentlichen gleich mit den in den Jahren 1878—1879 von der nämlichen Firma für die englische Große Ostbahn gebauten Maschinen, deren Entwurf vom damaligen Obermaschinenmeister Wm. Adams stammt. Diese Maschinen hatten langen Radstand mit durchhängender, tiefer Feuerbüchse und wagrechten Außenzylindern, 483×660 mm, seitlich neben der Rauchkammer. Die führende Laufachse lag in einem Bisselgestell. Die Treibräder, 1473 mm, hatten ursprünglich keinen Spurkranz. Die Heizfläche betrug 117,6 qm, die Rostfläche 1,65 qm, das Dienstgewicht 47 t. Später erhielt die Maschine eine breite Belpairefeuerbüchse für Staubkohlenfeuerung sowie die Druitte-Halpin Wasserspeisung. Im Jahre 1906 wurde sie abgebrochen.

C-Güterzuglokomotive, Reihe 30 und 32 (Abb. 55—57.)

Ein Jahr nach der Beschaffung der 5 caledonischen 2B-Schnellzuglokomotiven, i. J. 1899, wurde die englische Lokomotivform der C-Güterzuglokomotiven auch für Belgien übernommen, mit dem bemerkenswerten Unterschiede jedoch, daß entgegen den 2B-Schnellzuglokomotiven, Reihe 17, hier von vorneherein nicht die teuren Briketts oder Stückkohle, sondern gemischte Feuerung mit zusätzlicher Klein- und Abfallkohle Platz greifen sollte. Es kam daher eine in England nicht gebräuchliche, weit über die Hinterachse reichende, ziemlich lange mitteltiefe Feuer-

C-Güterzuglokomotiven.

	belg.	caled.
Zylinderdurchmesser mm	457	470
Kolbenhub »	660	660
Treibraddurchmesser »	1520	1524
Kesselmitte ü. S. O. »	2380	2361
Radstand »	4572	5106
Dampfdruck at	12,5	11,25
Rostfläche qm	2,52	1,92
f. Heizfläche »	104,3	etwa 117
Dienstgewicht t	46	etwa 46,4

büchse zur Ausführung. Auch sonstige umstehend verzeichnete Abweichungen sind daran zu finden, insbesondere im Radstand, der bei englischen C-Lokomotiven selten unter 5 m geht, um die zumeist hinter der Kurbelachse tief durchhängende Feuerbüchse zu ermöglichen.

Der Kessel der belgischen Lokomotiven liegt 2380 mm ü. S. O. und besteht infolge der geringen Entfernung von 3270 mm zwischen den Rohrwänden nur aus 2 Schüssen, von denen der rückwärtige größere 1372 mm inneren und 1400 mm äußeren Durchmesser aufweist. Die vordere Rohrwand von 22 mm Stärke ist durch

auf der Feuerbüchse. Der zweiteilige Dampfdom mit Kugelhaube hat nur 533 mm Durchmesser, er enthält, wie bei den vorher beschriebenen Lokomotiven, einen Doppelventilregler mit Doppelpstirnhebelantrieb. Der Langkessel enthält außer 4 Ankerschrauben von 32 mm Stärke noch 228 mit 38 mm Biegung eingebaute Heizrohre aus Messing von 40/45 mm Durchmesser, deren Heizflächenverhältnis zur Rostfläche von 41·4 an die alten Belpairelokomotiven, Reihe 28 und 29, anknüpft. Die Rauchkammer ist 970 mm lang. Die stark unter 1 : 9 geneigten Innenzylinder von 457 mm Durchmesser und 660 mm Hub

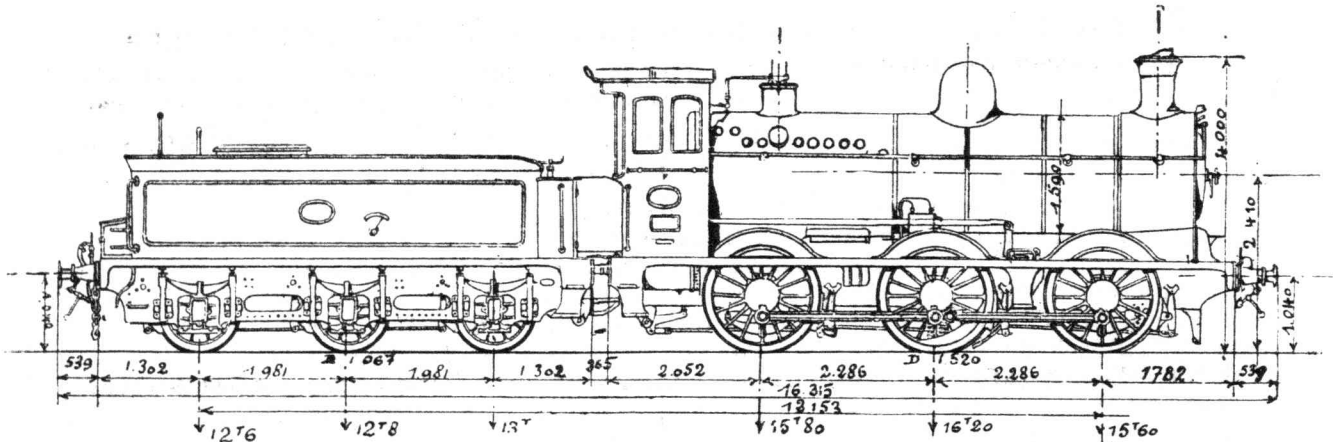


Abb. 55. C-Güterzuglokomotive, Reihe 32 der belgischen Staatsbahnen.

Maschine:			
Zylinderdurchmesser	470	mm	
Kolbenhub	660	"	
Treibraddurchmesser	1520	"	
Radstand	2×2286 = 4572	"	
Dampfdruck	13	Atm.	
Gr. i. Kesseldurchmesser	1430	mm	
Krebstiefe am Kesselbauch	770	"	
254 Siederohre, Durchmesser	40/45	"	
Lichte Länge derselben	3270	"	
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	11 02	qm.	
" Siederohr-Heizfläche	104·4	"	
" Gesamt-Heizfläche	115·42	"	
Rostfläche	2450×1030 = 2·52	"	
Kesselinhalt	5·78	cbm	
Leergewicht	43·8	t	

Dienstgewicht	47·6	t
Treibgewicht	47·6	"
Größte Länge	9209·5	mm
" Breite	etwa 2800	"
" Höhe	4000	"
" Zugkraft	10·0	t
" zul. Geschwindigkeit	80	km/St.

Tender, dreiachsig:

Wasservorrat	13	t
Kohlenvorrat	7	"
Leergewicht	18·4	"
Dienstgewicht	38·4	"
Größte Länge	7105	mm
" Breite	2648	"
" Höhe	2623	"

Winkelringflansch, wie bisher beschrieben, mit dem Kessel verbunden und ebenso durch lange Zuganker mit der Hinterwand, bzw. durch vier Ankerschrauben mit der 27 mm starken Kupferrohrwand versteift. Die außen 2650 mm lange Feuerbüchse mit 770 mm Krebstiefe am Kesselbauch ist unten 1230 mm breit. Der Grundring von 68 mm Dicke steigt nach hinten um 340 mm an, wobei das vorderste Rostfeld zum Kippen eingerichtet ist. Die 20 mm starke kupferne Mantelplatte der Feuerbüchse reicht nur 220 mm ü. S. O., so daß kein Wasserreißen trotz der geringen Rohrlänge zu befürchten ist. Am Stehkessel wurde im Bereiche der Deckkammer eine Deckplatte von 20 mm Stärke eingesetzt, während die Stehkesselbleche sonst nur 16 mm stark sind. Die in einem Gußstücke vereinten zwei belgischen Sicherheitsventile von 104 mm Durchmesser sitzen

haben zwischenliegende Schieberkästen mit lotrechten Schiebern, die durch eine Stephensonsteuerung betätigt werden. Die Umsteuerung kann auch hier von Hand durch einen Hebel oder Steuerschraube, sowie mit Dampf erfolgen. Die um 180° versetzten äußeren Kuppelstangen laufen in 508 mm Kurbelkreis. Auch hier haben nur die Kuppelachsen unten liegende Tragfedern der üblichen Bauart und Länge (900 mm), hingegen die Treibräder (Kurbelachse) Doppelschraubenfedern, so daß alle Räder für sich unabhängig abgedeutet erscheinen. Die in 1257·3 mm Entfernung laufenden 25 mm starken Innenrahmen sind vorne durch die 31·75 mm starke Pufferbohle sowie das Zylinderfußstück verbunden. Ebenso sind die aus Stahlguß hergestellten Führungsträger wirksam zur Versteifung herangezogen. Ganz knapp vor der Feuerbüchse ist

nach englischem Vorbild ein hoher Γ förmiger Stahlgußträger eingebaut. Der hintere Zugkasten, ebenfalls aus Stahlguß, bildet zugleich den Boxträger mit Gleitstütze für den hinteren Grundring. Die Gewichtsverteilung durch den Einbau des Ueberhitzers ließ es notwendig erscheinen, die Treibräder um 10 mm zurückzusetzen, so daß der bisher gleich geteilte Radstand von $2286 + 2286 = 4572$ mm sie nunmehr wie folgt teilt: $2296 + 2276 = 4572$ mm. Das Zylindergußstück der Heißdampflokomotiven ist bei 731 mm Zylinderentfernung so geteilt, daß die 28 mm starken

Zylinder gerade mit einer Entlastungsfläche in einen Rahmenausschnitt hineinreichen. Die erste und zweite Achse haben geschlossene Achslagerführungen, die hintere der Feuerbüchse wegen nur offene.

Die Einströmröhre haben hier jedoch nur 100/110 mm Durchmesser. Das Blasrohr von 130 mm Durchmesser liegt 188 mm ü. Kesselmitte und 8 mm vor Kaminmitte, ähnlich einer Erfahrung mit Reihe 629 der österr. Südbahn. Von hier bis zum Rauchfang von 381 mm kleinster Weite führt ein Kegelfunkengitter nach oben.

Preisausschreiben des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen.

Auf Beschluß des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen werden hiermit Geldpreise im Gesamtbetrage von 30.000 Mk. zur allgemeinen Bewerbung öffentlich ausgeschrieben, und zwar:

A. für Erfindungen und Verbesserungen, die für das Eisenbahnwesen von erheblichem Nutzen sind und folgende Gegenstände betreffen:

- I. die baulichen Einrichtungen und deren Unterhaltung,
- II. den Bau und die Unterhaltung der Betriebsmittel,
- III. die Signal- und Telegrapheneinrichtungen, Stellwerke, Sicherheitsvorrichtungen und sonstigen mechanischen Einrichtungen,
- IV. den Betrieb und die Verwaltung der Eisenbahnen;

B. für hervorragende schriftstellerische Arbeiten aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens.

Die Preise werden im Höchstbetrage von 7500 Mk. und im Mindestbetrage von 1500-Mk. verliehen.

Die Bedingungen für den Wettbewerb sind folgende:

1. Nur solche Erfindungen und Verbesserungen, die ihrer Ausführung nach, und nur solche schriftstellerischen Werke, die ihrem Erscheinen nach in die Zeit

vom 1. April 1913 bis 31. März 1919

fallen, werden bei dem Wettbewerbe zugelassen.

2. Jede Erfindung oder Verbesserung muß, bevor sie zum Wettbewerb zugelassen werden kann, auf einer dem Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen angehörenden Eisenbahn ausgeführt und der Antrag auf Erteilung eines Preises durch diese Verwaltung unterstützt sein. Gesuche zur Begutachtung oder Erprobung von Erfindungen oder Verbesserungen sind nicht an die Geschäftsführende Verwaltung des Vereins, sondern unmittelbar an eine dem Verein angehörende Eisenbahnverwaltung zu richten.
3. Preise werden für Erfindungen und Verbesserungen nur dem Erfinder, nicht aber dem Zuerkann, der die Erfindung oder Verbesserung zum Zwecke der Verwertung erworben hat, und für schriftstellerische Arbeiten nur dem eigentlichen Verfasser, nicht aber dem Herausgeber eines Sammelwerkes.
4. Die Bewerbungen müssen die Erfindung oder Verbesserung durch Beschreibung, Zeichnung Modelle usw. so erläutern, daß über die Beschaffenheit, Ausführbarkeit und Wirksamkeit der Erfindungen oder Verbesserungen ein sicheres Urteil gefällt werden kann.
5. Die Zuerkennung eines Preises schließt die Ausnutzung oder Nachsuchung eines Patents durch den Erfinder nicht aus. Jeder Bewerber um einen der ausgeschriebenen Preise ist jedoch verpflichtet, die aus dem erworbenen Patente etwa herzuleitenden Bedingungen anzugeben, die er für die Anwendung der Erfindungen oder Verbesserungen durch die Vereinsverwaltungen beansprucht.
6. Der Verein hat das Recht, die mit einem Preise bedachten Erfindungen oder Verbesserungen zu veröffentlichen.
7. Die schriftstellerischen Werke, für die ein Preis beansprucht wird, müssen den Bewerbungen in zwei Druckexemplaren beigelegt sein, die zur Verfügung des Vereins bleiben.

In den Bewerbungen muß der Nachweis erbracht werden, daß die Erfindungen und Verbesserungen ihrer Ausführung nach, die schriftstellerischen Werke ihrem Erscheinen nach derjenigen Zeit angehören, welche der Wettbewerb umfaßt.

Die Prüfungen der eingegangenen Anträge auf Zuerkennung eines Preises, sowie die Entscheidung darüber, an welche Bewerber und in welcher Höhe Preise zu erteilen sind, erfolgt durch den vom Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen eingesetzten Preisausschuß.

Die **Bewerbungen** müssen während des Zeitraumes

vom 1. Oktober 1918 bis 15. April 1919

postfrei an die Geschäftsführende Verwaltung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen in Berlin W. 9, Köthener Straße 28/29, eingereicht werden.

Die Entscheidung über die Preisbewerbungen erfolgt im Laufe des Jahres 1920.

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltbureau E. Winkelmann, Wien, III/1, Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten in Oesterreich ein Patent erteilt und dasselbe unter der angeführten Nummer (Patent-Nr.) in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 13 d Pat.-Nr. 73.968. Fieldrohrüberhitzerelement für Heizrohrkessel. Fieldrohrüberhitzerelement für Heizrohrkessel, bestehend aus einer Anzahl von Fieldrohren (Doppelrohren), die mit ihren offenen Enden in einen die Dampfkasten für Naß- und Heißdampf verbindenden Zwischendampfkasten einmünden, mit ihren geschlossenen Enden in die Heizrohre hineinragen und nacheinander vom Dampf durchströmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischendampfkasten durch die Rohre selbst oder am Rohr angebrachte Verstärkungen oder Kopfstücke unterteilt werden, ohne daß besondere Trennungswände innerhalb der Zwischendampfkasten erforderlich sind. (Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel.)

Klasse 20 f Pat.-Nr. 74.029. Vorrichtung zur Auslösung von Signalen oder sonstigen Vorgängen auf Eisenbahnfahrzeugen. Vorrichtung zur Auslösung von Signalen oder sonstigen Vorgängen auf Eisenbahnfahrzeugen, bei denen durch das Ueberfahren wechselnd magnetisierbarer und unmagnetisierbarer Streckenteile der magnetische Widerstand und damit der Erregerstrom eines Wechselstrommagneten geändert und dadurch das Signal hervorgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Wechselstrommagnet mit drei Wicklungen versehen ist, an deren eine ein Signalrelais angeschlossen ist, während von den beiden anderen, mit bezug auf die erste Wicklung einander entgegen wirkenden Wicklungen die eine unmittelbar, die andere über eine Drosselspule, einen Widerstand oder dgl. mit der Wechselstrom-

quelle verbunden sind. (Siemens & Halske Akt. Ges. in Wien.)

Klasse 47 b Pat.-Nr. 73.902. Führung für Pleuelstangenlager, an welchen mehrere Pleuelstangen angreifen. Führung für Pleuelstangenlager, an welchen mehrere Pleuelstangen angreifen, dadurch gekennzeichnet, daß das Pleuelstangenlager mit einer Kuppelstange verbunden ist, die ihre Bewegung von einer gleich schnell und gleichgerichtet mit der Kurbelwelle umlaufenden Hilfswelle mittelst einer Parallelkurbel zur Kurbelkröpfung ableitet, (Silvestri Giulio, Ingenieur und Findenigg Anton, Privatier, beide in Wien.)

Klasse 13 e Pat.-Nr. 74.146. Vorrichtung zum Reinigen der Außenwand von Kesselrohren. Vorrichtung zum Reinigen der Außenwand von Kesselrohren mittels eines um das Rohr herumgelegten, bewegten Bandes oder einer Kette endlos ausgebildet ist und über ein von einer beliebigen Kraftquelle bewegtes Antriebsrad läuft, das in einem mit Handhaben versehenen Gehäuse gelagert ist. (Wilh. Kober & Co. in Suhl in Thüringen.)

Klasse 20 c Pat.-Nr. 74.582. Hakenkupplung für Eisenbahnfahrzeuge. Hakenkupplung für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher die je durch einen Handhebel von der Seite des Wagens bedienbaren Kupplungshaken um lotrechte Bolzen seitlich verschwenkbar an dem Untergestell befestigt sind, und zwar entgegen dem Einfluß von Blattfedern, die die Haken durch Zusammenarbeiten mit Anschlägen oder dgl. in der Kupplungslage sperren, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Handhebel mit einer zum Feststellen seines Hakens in der verschwenkten Lage dienenden und mit dem Stellssegment oder dgl. zusammenarbeitenden keilförmigen Nase versehen ist und einen Mitnehmer trägt, welcher bei der Ausrückbewegung des Hebels zunächst die Blattfeder aus der Sperrlage aushebt, worauf erst der Haken mittelst eines Gleitstückes oder dgl. mitgenommen wird, welches zu diesem Zwecke in einer vorteilhaft dreieckigen Ausnehmung des Hakens mit entsprechendem Spiel geführt ist. (Franz Binder, k. k. Salinenarbeiter in Hallstatt.)

BÜCHERSCHAU.

Sven Hedin, »Bagdad-Babylon-Ninive«. 165 Seiten, 26 Abbildungen (16 Photographien, 10 Zeichnungen Hedins). Feldpostausgabe 1 M. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1917.

»Wer dieses Buch«, so beginnt Sven Hedin das erste Kapitel, »in der Erwartung zur Hand nimmt, eine ausführliche Schilderung des Anteils der Türkei am Weltkrieg zu finden, wird schon, ehe er bis Bagdad gekommen ist, enttäuscht ausrufen: Aber das ist ja kein Kriegsbuch! Das ist ja eine Reisebeschreibung! Er hat vollkommen recht. Nicht der Krieg lockte mich zu neuen Abenteuern. Davon hatte ich an den europäischen Fronten genug gesehen. Diesmal sehnte ich mich vor allem danach, die Weltreiche des Altertums, Assyrien und

Babylonien, und die Ergebnisse der modernen Forschung, auf diesem ehrwürdigsten Boden der Erde kennenzulernen.«

Kein Kriegsbuch also im engeren Sinne. Aber doch ein Buch, das auf keiner Seite die machtvolle kriegerische Zeit seiner Entstehung verleugnet. Der Leser hört den Schritt türkischer Marschkolonnen auf jenen Wüstenpfaden, auf denen ehemals die Streitmacht babylonischer und assyrischer Könige einherzog; er sieht deutsche Batterien in türkischen Diensten den königlichen Euphrat hinabfahren, Hedin begleitet sie auf einer abenteuerlich-romantischen Stromreise über 1000 km den Fluß abwärts. Der Kanonendonner von Kut-el-Amara ertönt, die Palmen- und Märchenstadt Bagdad ist voller Siegesjubel, 500 englische Offiziere, darunter der Oberbefehlshaber General Townshend, werden als Gefangene eingebracht, und überall wandern die weißen und farbigen Engländer unter türkischer Bedeckung

nordwärts. Hedin schildert in gewohnter Meisterschaft das Leben der Nomaden des Zweistromlandes zwischen Euphrat und Tigris und dazwischen das Elend der armenischen Flüchtlinge, die das unerbittliche Gebot des Krieges von der türkisch-russischen Front nach Süden verschlagen hat.

Ueber diese Tagesereignisse steigen die Schatten einer großen Vergangenheit beherrschend empor. Hedin besucht die Ruinenfelder von Babylon und Ninive; er zeigt uns die Trümmer des Turmes von Babel, der assyrischen und babylonischen Tempel und all der gigantischen Baudenkmäler, deren Ziegelhaufen die Namen eines Nebukadnezar, Sanherib und anderer verewigen. Ereignisse und Persönlichkeiten, die uns wie Sage und Mythe berühren, nehmen greifbare Wirklich-

keit an, um in glänzenden Bildern zieht die ganze Menschheitsgeschichte an uns vorüber. Hedin ist hier ein Schüler des deutschen Archäologen Koldewey und anderer, deren Lebensarbeit er mit staunender Bewunderung zu würdigen weiß. In seiner jedem Laien verständlichen, liebenswürdigen Plauderweise verbindet er die grundlegenden Probleme der archäologischen Wissenschaft mit seinen persönlichen Erlebnissen. Und so entstand hier ein Buch ganz eigener Art, das die bekannten Vorzüge der großen Reisewerke des berühmten Forschers mit der sprudelnden Vielseitigkeit seines populären Werkes »Von Pol zu Pol« auf das glücklichste verbindet und den nach Millionen zählenden Leserkreis, den Hedin in Deutschland und deutsch verstehenden Ländern gefunden hat, entzücken wird.

KLEINE NACHRICHTEN.

Karl H. Ziehse †. Der Inhaber der neben dem Schiffbau auch den Lokomotivbau betreibenden, angesehenen Schichau-Werke, der Geheimrat Dr. ing. Karl H. Ziehse, ist am 15. Dezember 1917 im 70. Lebensjahre zu Elbing gestorben. Zu Moskau am 2. Juli 1848 als Sohn eines deutschen Fabriksbesitzers geboren, studierte er in Deutschland, war daselbst sowie in England im Schiffbau tätig und trat 1873 bei Ferd. Schichau ein, dessen Schwiegersohn er 1876 wurde. Er erwarb sich große Verdienste um Verbundmaschinen und brachte insbesondere den Bau von Torpedobooten zu großer Bedeutung. Nach Schichau's Tode 1896 übernahm er die Leitung und wurde 1901 Alleinhaber der Schichau-Werke. Unter ihm wurden sie zum größten deutschen Werk, welches sich im Privatbesitz befindet und mehr als 8000 Arbeiter beschäftigt. Ziehse hinterläßt nur eine Tochter, welche mit dem schwedischen Schiffbauingenieur Carlson vermählt ist, der seit längerer Zeit dort tätig ist.

Geheimer Oberbaurat Wittfeld Ehrendoktor der Technischen Hochschule in Berlin. Die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber haben Rektor und Senat der Technischen Hochschule Berlin auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen dem Vortragenden Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Geheimen Oberbaurat Gustav Wittfeld in Berlin in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Entwicklung des elektrischen Betriebes für Voll- und Nebenbahnen und um die wirtschaftliche Ausnutzung der Brennstoffe verliehen.

Form der Rauchrohre bei Heißdampflokomotiven. Nach einem Erlaß des preussischen Eisenbahnministers sind nach dem Antrage des Zentralamtes fortan bis zur endgültigen Regelung der Angelegenheit bei neuen und bei vorhandenen Lokomotiven sämtlicher Gattungen die bisher schon bei den G12-Einheits-Güterzuglokomotiven und bei den T14-Lokomotiven verwendeten Rauchrohre mit kegelförmiger Einengung am Feuerbüchsende nach der vorgelegten Zeichnung anzuwenden und die Anschweißenden in gleicher Form auszuführen. Es wird vorausgesetzt, daß

bei neuen Lokomotiven infolge dieser Neuerung eine angemessene Preisermäßigung eintritt, da nach eigener Angabe der Aktiengesellschaft Phönix, auf deren Anregung die Neuerung eingeführt wird, die Herstellung der bisherigen zylindrischen Einengung sehr mühevoll und zeitraubend ist, während die kegelförmige Einengung sich wesentlich schneller ausführen lasse. Ueber die Höhe dieser Ermäßigung hat das Zentralamt noch zu berichten.

Mangel an Lokomotiven in England. Vom englischen Handelsamt wurde mitgeteilt, wenn das Publikum nicht von selbst weniger reise, so müßte die Regierung den Eisenbahnverkehr weiter einschränken, da 500 Lokomotiven zu Kriegszwecken nach Frankreich gesandt seien; die Geschwindigkeit wurde bedeutend herabgesetzt.

Ein Güterwagen von 85 t Tragfähigkeit befindet sich auf der Pennsylvania-Bahn in Betrieb. Es ist dies ein eiserner Wagen mit fünf Trichtern von 15,3 m Gesamtlänge und 83 cbm Fassungsvermögen, das durch Aufhäufen auf 91 cbm erhöht werden kann. Der Wagen wiegt in leerem Zustand rund 27 t.

Schließung der »Russischen Lokomotivfabrik« in Petersburg. Die Verwaltung dieser Fabrik hat das russische Handelsministerium benachrichtigt, daß sie gezwungen ist, die Fabrik zu schließen, da die übertriebenen Lohnforderungen der Arbeiter in Verbindung mit dem Rückgang ihrer Leistungsfähigkeit einen derartigen Fehlbetrag bei der Herstellung ihrer Erzeugnisse hervorrufen, daß er weder durch staatliche Zuschüsse noch durch Preiserhöhungen der Erzeugnisse gedeckt werden kann. Dagegen liegt ein Beschluß des Ministeriums vor, die Wotkin'sche Fabrik dergestalt auszubauen, daß sie die Möglichkeit erhält, 1918 30 schwere Lokomotiven, 1919 50 ebensolche und von 1920 ab 100 Lokomotiven im Jahre herstellen zu können.

Fahrzeugbestand der preussischen Staatsbahnen. Am 1. September v. J. waren mehr als 4000 Lokomotiven und 155.000 Güterwagen im besetzten Gebiete tätig. Der Zugang betrug während des Krieges 91.000 Wagen und mehr als 4000 Lokomotiven, so daß sich der Bestand auf 720.000 Stück Wagen und mehr als 26.000 Lokomotiven im Herbste 1917 stellte.

Große Waggon- und Lokomotivbestellungen der ungarischen Staatsbahnen. Zwischen der kgl.-ung. St. B. und den heimischen Waggonfabriken sind Verhandlungen wegen einer großen Waggonbestellung im Zuge. Die Staatsbahn gedenkt den Jahresbedarf pro 1917/18 zu decken, der diesmal deshalb außerordentlich groß ist, weil infolge der Kriegsereignisse große Neuanschaffungen notwendig sind. Die Staatsbahn wird bei den heimischen Waggonfabriken 9000 Stück Wagen im Werte von 150 Millionen Kronen bestellen. Bezüglich der Preisfeststellung ist die Neuerung zu verzeichnen, daß die Staatsbahndirektion an der Preisschwankung der Rohwaren teilnimmt, indem sowohl Preiserhöhungen als auch Ermäßigungen des Rohmaterials zu Lasten oder Gunsten der Staatsbahnen gehen. Die Ablieferung der neuen Waggon hat bis Juni 1918 zu erfolgen. Auch eine große Bestellung auf die Lieferung von 400 Lokomotiven wurde vergeben. Diese liefert die Staatsbahnmaschinenfabrik in Budapest.

Die transkontinentale Eisenbahn in Australien von Ost nach West, die in Kalgoorlie ihren Ausgangspunkt nimmt und in Port Augusta endigt, nähert sich ihrer Vollendung. 1470 km der Strecke sind bereits gebaut, so daß nur noch rund 65 km fertigzustellen bleiben. Die bisherigen Baukosten betragen 4,256.000 Pfund Sterl. Die Lokomotiven und Wagen sind zum größten Teil fertiggestellt; hierfür sind rund 810.000 Pfund Sterl. ausgegeben worden.

Die österreichischen Fahrzeugfabriken in der Kriegszeit. Nach jahrelanger geringer Erzeugung brachte die Kriegszeit wieder eine flottere Beschäftigung. Konnten sowohl die Lokomotiv- als auch die Waggonfabriken in den letzten Jahren vor Kriegsausbruch kaum Beschäftigung für ihren Arbeiterstock finden, so sind jetzt die Fabriken eifrig bemüht, möglichst viele Facharbeiter aufzutreiben, um die Ablieferung der bestellten Waggon und Maschinen zu beschleunigen. Die Leistungsfähigkeit der österreichischen Waggonfabriken ist in den letzten Jahren vor dem Kriege nicht annähernd ausgenutzt worden; die Ablieferungen waren vor dem Kriege im Jahre 1912 mit etwa 7000 am größten, eine Anzahl, die bei weitem nicht 50 v. H. der damaligen Leistungsfähigkeit der Werke darstellt. Wie wenig damit den Fabriken ausreichende Beschäftigung geboten werden konnte, erhellt schon daraus, daß die Ablieferungen im Jahre 1900 fast ebenso groß waren wie in dem genannten Jahre. In den Kriegsjahren konnte man erstmalig im Jahre 1915 eine stärkere Beschäftigung der Fabriken feststellen, aber auch in diesem Jahre wurden nur 11.200 Wagen abgeliefert. Im Jahre 1916 war die Ablieferung bereits dringlich geworden und die Fabriken boten alles auf, um den Anforderungen gerecht werden zu können. Es gelangten 18.000 Wagen zur Ablieferung. Im vorigen Jahre machte sich, trotzdem manches geschieht, um den Werken

den erforderlichen Rohstoff zukommen zu lassen, oftmals unzureichende Anlieferung von Eisenmaterial als auch an Holz fühlbar. Der Mangel an Facharbeitern ist nicht leicht zu beheben, zumal insbesondere im Waggonbau die verschiedensten Arten von Handwerkern benötigt werden. Die Lokomotivfabriken konnten im Jahre 1916 mit rund 400 Maschinen noch nicht die volle Leistungsfähigkeit ihrer Werksanlagen ausnützen; sie haben damit die Ablieferungsziffern der Jahre 1908 und 1909 noch nicht erreicht.

Erhöhung des Bezugspreises: Bei Einzahlung der Bezugspreise pro 1918 wurde von mehreren unserer geehrten Leser übersehen, die erhöhte Gebühr pro 1918 zu berücksichtigen, weshalb wir die bezügliche Anmerkung aus unserer Dezember-Nummer wiederholen, und um frdl. Nachzahlung ersuchen. Die ur.aufhörliche Erhöhung der Herstellungskosten unserer Zeitschrift geradezu von Nummer zu Nummer, die wir nicht auf Kosten der bisherigen Güte unserer Zeitschrift ins Gleichgewicht bringen können, zwingt uns, unsere geehrten Leser heute abermals auf eine Erhöhung des Bezugspreises ab 1. Jänner des laufenden Jahres aufmerksam zu machen. Wir hoffen, daß unsere Abnehmer in Berücksichtigung der wirklichen schweren Verhältnisse, die uns zu dieser Erhöhung zwingen und die doch nur vorübergehend sein können, ihre Treue bewahren und ersuchen dieselben auf beiliegendem Posterlagschein den Bezug für das laufende Halbjahr zu erneuern, bzw. den Mehrbetrag, falls vorausbezahlt, nachträglich zu entrichten unter Zugrundelegung nachfolgender, seit 1. Jänner 1918 erhöhter halbjähriger Bezugspreise: K 6.— : Mk. 6.— : Frcs. 8.— : sh 7.— : \$ 2.— Einzelne Hefte: K 1 40 : Mk. 1.40 : Frcs. 1.50 : 1 sh 8 d : 40 cents.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

Kohlepapier und Farbbänder
für Schreibmaschinen
beziehen Sie am besten bei
Robert Kratochwil, Teplitz i. B.

DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

Februar 1918.

Heft 2.

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

Belgische Lokomotiven VI.

Mit 100 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 17.)

Von dieser Reihe 32 wurden in den 3 Jahren 1902—1904 von verschiedenen belgischen Fabriken 250 Lokomotiven beschafft, Nr. 2893 bis 3142, so daß sich die damit abgeschlossene Naßdampfausführung auf 332 Stück stellt. Ab Lokomotive 3143 kam auch hier der Schmidtüberhitzer

zur dauernden Einführung. Um Platz für die, wie bei den übrigen Maschinen, nach oben verlegten Kolbenschieber zu schaffen, wurde der Kessel um 120 mm höher gelegt, auf 2530 mm ü. S. O., abgesehen von der Verlängerung der Rauchkammer auf 1300 mm, aber im äußeren Umriß

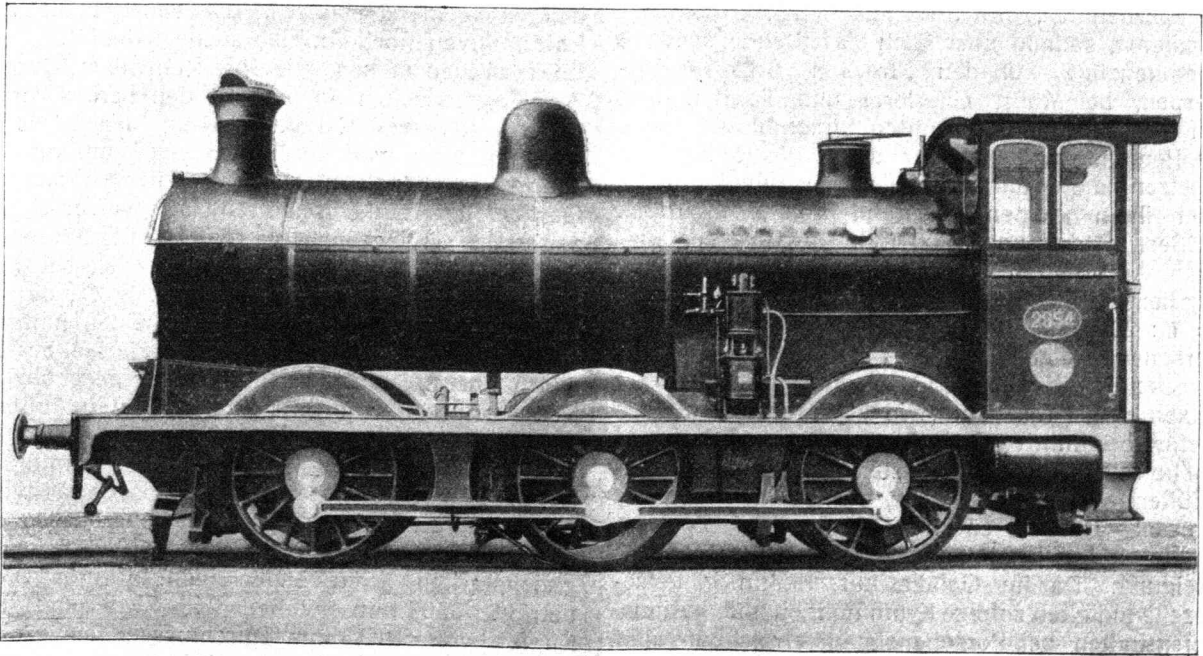
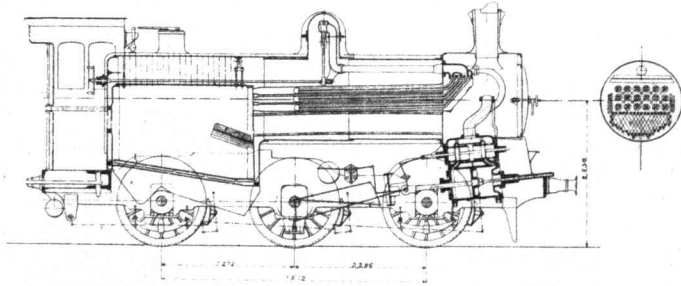


Abb. 56—57. C-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 32 der belgischen St.-B.

Mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	500	mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	21.51	qm
Kolbenhub	660	"	» Gesamt-Heizfläche	117.04	"
Treibrad-Durchmesser	1520	"	Rostfläche	2450×1030 mm = 2.52	"
Radstand	2296+2276=4572	"	Dampfdruck	13.5	Atm.
Kesselmitte ü. S. O.	2530	"	Leergewicht	48.4	t
Gr. i. Kesseldurchmesser	1372	"	Dienstgewicht	52.2	"
Krebstiefe am Kesselbauch	770	"	Schienendruck der 1. Achse	17.55	"
Kesselinhalt	5.556	cbm	" " 2. "	17.9	"
154 Siederöhre, Durchmesser	40/45	mm	" " 3. "	16.75	"
18 Rauchrohre, Durchmesser	119/127	"	Größte Länge	9460	mm
Lichte Rohrlänge	3270	"	" Breite	2890	"
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	11.03	qm	" Höhe	4130	"
" Rohr-Heizfläche	85.1	"	" Zugkraft	11.6	t
" Verdampfungs-Heizfläche	96.13	"	" zul. Geschwindigkeit	80	km/St.

nichts geändert. Der eingebaute Schmidt'sche Rauchröhrenüberhitzer besteht aus 18 Rauchrohren von 118/127 mm Durchmesser, je 6 in 3 Reihen, denen 100 Siederohre zum Opfer fielen, so daß die Verdampfungsheizfläche auch hier wieder auf einen ungewöhnlich niederen Wert von 96 qm sank. Der Dampfdruck wurde abermals erhöht auf 13,5 at, um mit den neuerdings auf 500 mm vergrößerten Dampfzylindern die richtige Ausnützung des Heißdampfes zu ermöglichen. Die Kurbelachse ist hier also weniger beansprucht als bei Reihe 35.

Das Dienstgewicht dieser Heißdampflokomotiven beträgt nunmehr 52,2 t mit einem größten Achsdrucke von 17,5 t, sie sind damit unzweifelhaft die stärksten und schwersten C-Lokomotiven auf dem Festlande Europas und dürften auch den neuesten englischen C-Lokomotiven kaum nachstehen. Die Höchstgeschwindigkeit aller dieser C-Lokomotiven wurde auf 80 km/St. festgesetzt, im Ausnahmefalle werden sie auch erreicht; für Personenzüge ist 70–75 km/St. wohl der größte, im regelmäßigen Dienst erreichte Wert. In erster Linie waren diese Maschinen dazu berufen, den Dienst der alten C-Güterzuglokomotiven, Reihe 25, zu übernehmen, im ausschließlichen Großgüterzugdienst, sodann aber auch oft haltende, schwere Personenzüge auf den Strecken Brüssel—Antwerpen, bei Mons, Charleroi und Tournai und auf der schon oft genannten Luxemburger Linie. Im Personenzugdienst war somit die Reihe 2 zu ersetzen, die wohl ebenfalls Innenzylinder hatte, aber ihren kleinen Radstand von 4 m durch größere Räder von 1700 mm Durchmesser ausglich. Als Leistungen werden angegeben im Güterzugdienste: 590 t auf der Steigung von 5. v. T. = 1 : 200 mit 45 km/St. Geschwindigkeit, im Personenzugdienste aber 443 t auf wagrechter Strecke mit 75 km/St. Geschwindigkeit. Auf der Luxemburger Linie sind, wie die vorausgegangenen hierfür bestimmten Lokomotivgattungen 2, 6 und 16 beweisen, die schwersten Anforderungen zu erfüllen. Von der ganzen Länge von 112 km, Brüssel—Jemelle, entfallen 56 km auf Steigung, davon sind 25 km in andauernd 1 : 64 = 15,7 v. T. Steigung. Da im Gefälle nur 45 km/St. Reisegeschwindigkeit zufolge Krümmungen und Stationsaufenthalten bei Personenzügen erreichbar sind, muß auf der Steigung der Durchschnitt von 34,5 km/St. eingehalten werden. Für diese Strecke von 112 km Länge sind 196 Minuten Fahrzeit einschließlich 20 Minuten Aufenthalt vorgeschrieben, die Reisegeschwindigkeit ist daher 34,5 km/St. Unter diesen Bedingungen nehmen im Gütereilzugdienste 2 dieser Maschinen Züge von 475 t mit einer Geschwindigkeit von 28–30 km/St. über die anhaltende Steigung von 16 v. T.

Auf die Leistungen dieser Maschinen werden wir bei Beschreibung der neuen 1 E-Lokomotiven noch zurückkommen, welche später diesen Dienst auf der Luxemburger Linie übernommen haben. Auf den übrigen Strecken reichen diese insgesamt

wohl gegen 900 Stück umfassenden C-Lokomotiven, Reihe 30 und 32, eine verhältnismäßig recht einfache und dabei sehr vollkommene Lokomotivgattung, für den schwersten Güterzugdienst noch aus.

IX. 1 C Güterzuglokomotive Reihe 31 (Mogultype)

gebaut 5 Stück von Baldwin in Philadelphia i. J. 1900.

(Abb. 58.)

Zur Zeit des großen Lokomotivmangels an der Jahrhundertwende mußten die belg. St.-B. sich des dringenden Bedarfes wegen an das Ausland wenden. Die Maschinenfabrik der Staats-Eisenb.-Ges. in Wien lieferte 20 Stück C-Lok. der Type 29, wie sie bereits vorgeführt worden sind. Die amerikanischen Fabriken gingen damals jedoch auf fremde Bauformen nicht ein, weshalb nur 5 Stück jener Gattung von 1 C-Lok. genommen werden konnten, wie sie gleichzeitig in großer Anzahl nach England gingen. Sie waren an Kesselabmessungen den englischen C-Lokomotiven mit Innenzylinder und durchhängender Feuerbüchse nahezu ebenbürtig, in der Ausführung und daher auch Leistung aber weit zurückstehend, so daß sie als Kohlenfresser von den engl. Bahnen bald ausgemerzt wurden, die sonst recht alte Lokomotiven noch im Gebrauche haben. Die belg. Lokomotiven stehen, wie ihre Reihenbezeichnung 31 zeigt, zwischen 30 und 32, den bereits vorgeführten schweren C-Lokomotiven, denen sie an Leistung aber weit unterlegen sind, obzwar ihr Dienstgewicht nahezu gleich ist. Hier tritt das tote Gewicht der Laufachse störend auf, welche gleichzeitig das Treibgewicht auf das Durchschnitmaß von 14 t Achsdruck herabsetzt. Der Kessel liegt nur 2206 mm mit seinem Mittel ü. S. O., da die kurze Feuerbüchse zwischen den beiden hinteren Kuppelachsen durchhängt. Der Langkessel besteht aus 3 kurzen, nach vorne ineinandergeschobenen Kesselschüssen von 1422,4 mm kleinstem äußeren Durchmesser, vorne an der Rauchkammer bei 15,8 mm Wandstärke und 12,4 atm. Dampfdruck. Der größte Durchmesser am Krebs beträgt etwa 1454 mm, die äußere Tiefe der Feuerbüchse selbst beträgt 909 mm. Die Länge zwischen den gleichstarken Rohrwänden von 19 mm Dicke beträgt 3308 mm, wobei 245 Siederohre aus Kupfer von 40/45 mm Durchmesser eingezogen sind. Der Dampfdom am mittleren Kesselschuss von 700 mm lichter Weite und 660 mm Höhe besteht aus 3 Blechen, ist aber nicht durch einen Winkelringflansch geteilt. Die glattanschließende Rauchkammer ist 978 mm lang und stützt sich auf den Zylindersattel amerikanischer Bauart; zwei kräftige Rundeseisen steifen den Rauchkasten zum Rahmen ab. Am Dampfdom sitzen 2 Stück 2 $\frac{1}{2}$ '' Popventile von 65 mm lichter Weite, während knapp vor dem Führerhaus an einer Doppelsäule bis zum Dach aufragend die beiden Dampfpeifen aufgesetzt sind, wovon eine als Heulpeife (wie bei Schiffen) nur in Gefahrfällen zur Anwendung kommen soll. Die Feuer-

büchse von bloß 2054 mm äußerer Länge hängt, wie bereits erwähnt, in gleicher Tiefe mit lotrechten Wänden zwischen den hinteren Kuppelachsen durch, welche zu diesem Zwecke auf den beträchtlichen Radstand von 2591 mm gebracht wurden, gegen 1905 mm bei den Vorderachsen. Der Rost besteht aus 2 Feldern ohne Kippeinrichtung, der Aschenkasten ist entsprechend einfach. Durch den Barrenrahmen und die Anbringung der Tragfedern über den Achslagern konnte die Feuerbüchse nur 1051 mm größte äußere Breite erhalten. Trotz der geringen Wandstärken von

Der Barrenrahmen hat die übliche amerikanische Ausführung. Die führende Laufachse ist in einem Bisselgestell gelagert, mit sehr kurzem Arm, der etwas hinter Zylindermitte gelagert ist. Die Tragfedern der Laufachse sind mit jenen der Kuppelachse durch einen langen Ausgleichhebel verbunden, ebenso jene der beiden letzten Achsen. Die Gegengewichte der Treib- und Kuppelräder sind merkwürdigerweise als Kreisabschnitte geformt und unterscheiden sich nur durch die Breite. Die Dampfzylinder von 457 mm Durchmesser bei 610 mm Hub liegen etwas über Achsmittle und

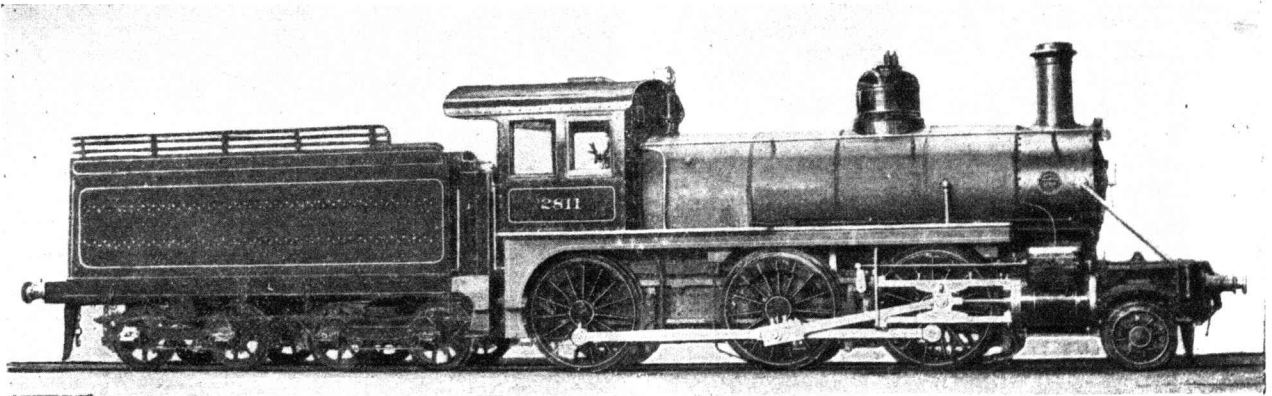


Abb. 58. 1 C-Güterzuglokomotive, Reihe 31, der belgischen Staatsbahnen.
Gebaut 1900 von Baldwin in Philadelphia.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	457 mm
Kolbenhub	610 "
Lauf-Raddurchmesser	838 "
Treib-	1562 "
Lauf-Achslagerhals	127×203 "
Treib- und Kuppel-Achslagerhals	177×203 "
Kesselmitte ü. S. O.	2206 "
Gr. i. Kesseldurchmesser	1454 "
Krebstiefe am Kesselbauch	909 "
Dampfdruck	12.4 at.
254 Siederöhre, Durchmesser	40/45 mm
Lichte Länge derselben	3308 "
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	11.13 qm
f. Siederöhren-	105.69 "
f. Gesamt-	116.72 "
Rostfläche	1829×851 mm = 1.56 "
Verh. der Heizfläche zur Rostfläche	75 "
fester Radstand	1905+2591=4496 mm
ganzer "	6909 "
größte Länge	9313 "
" Höhe	3984 "
Leer-Gewicht	45.125 t

Dienst-Gewicht	49.725 t
Treib- "	41.90 "
Schienenendruck der 1. Achse	7.625 "
" " 2. "	13.05 "
" " 3. "	14.25 "
" " 4. "	14.60 "
Größte Zugkraft (0.8 p)	8.05 "
Größte Adhäsionswertung	5.2 "
Tender, vierachsrig:	
Raddurchmesser	914 mm
Achslagerhals, Dr. × Lg.	115×203 "
Drehgestell-Radstand	1422 "
Ganzer	4369 "
Größte Länge "	6960 "
Wasser-Vorrat	16 t
Kohlen-	6.35 "
Leer-Gewicht	16.50 "
Dienst- "	38.85 "
Lokomotive:	
Ganzer Radstand	13.258 mm
Länge über Puffer	16.273 "
Dienst-Gewicht	88.605 t

12.7 mm aller Feuerbüchsenbleche konnte bei 76 mm Mantelringstärke nur 851 mm Rostbreite erzielt werden, weshalb bei 1829 mm Rostlänge nur 1.56 qm Rostfläche erreicht wurde, womit hochwertiges Stückkohle oder Briketts als Feuerungsmaterial benutzt werden müssen, ähnlich wie bei der 2 B-Schnellzuglokomotive Reihe 17 und 18. Die Verankerung der Feuerbüchse erfolgt durch Querbarren, die aber durch Doppellaschen auf 8 Eisen an der Feuerbüchsenplatte aufgehängt sind. Unter jedem Barren ist überdies noch ein Queranker durchgezogen.

sind ohne durchgehende Kolbenstange ausgeführt. Die Kuppelstangen haben bloß ausgebüchste Augen. Die hintere ist fischbauchförmig, jedoch mit vollem rechteckigen Querschnitt ausgeführt. Der zum Abheben eingerichtete Schieberkasten trägt vorne ein kleines Luftsaugventil. Die über die Räder gesetzte, hohe Plattform trägt unterhalb jederseits 2 kleine Sandkästen, welche vor die führenden Kuppelräder und hinter die Treibräder durch Druckluft den Sand werfen. Diese in Amerika nicht gebräuchliche Anbringung ist jedenfalls nur auf Wunsch erfolgt, ebenso die zum Fußstritte

herabgezogene Plattform und die profilierte Verschalung von Schlot und Dampfdom. Die Kesselspeisung erfolgt durch saugende Strahlpumpen. Der Tender läuft auf 2 Drehgestellen und faßt nur 16 cbm Wasser und 6·5 t Kohle, also weniger als die meisten dreiachsigen Tender der österreichischen Eisenbahnen. Seine Achsdrücke sind vorne etwa 7·5 t, hinten 11·5 t. Diese Lokomotiven stehen im Güterzugdienst von Antwerpen nach Schaerbek, einem Vororte von Brüssel (Nordbahnhof).

vorgeschriebener neunfacher Verdampfung der Briketts entspricht dies 1·09 t Kohle oder 540 kg bester Briketts stündlicher Rostbeschickung auf 1 qm. Die Ausgestaltung der 2B-Lokomotive für gemischte Feuerung durch Verlängerung der Feuerbüchse über die hintere Kuppelachse scheidete nach belgischen Angaben an dem auf 18 t beschränkten Achsdruck. Dennoch hätte sich noch, ähnlich Reihe 206—306 der öst. St.-B. bequem eine über dem Rahmen stehende Feuerbüchse von 3 qm Rostfläche und 850 mm

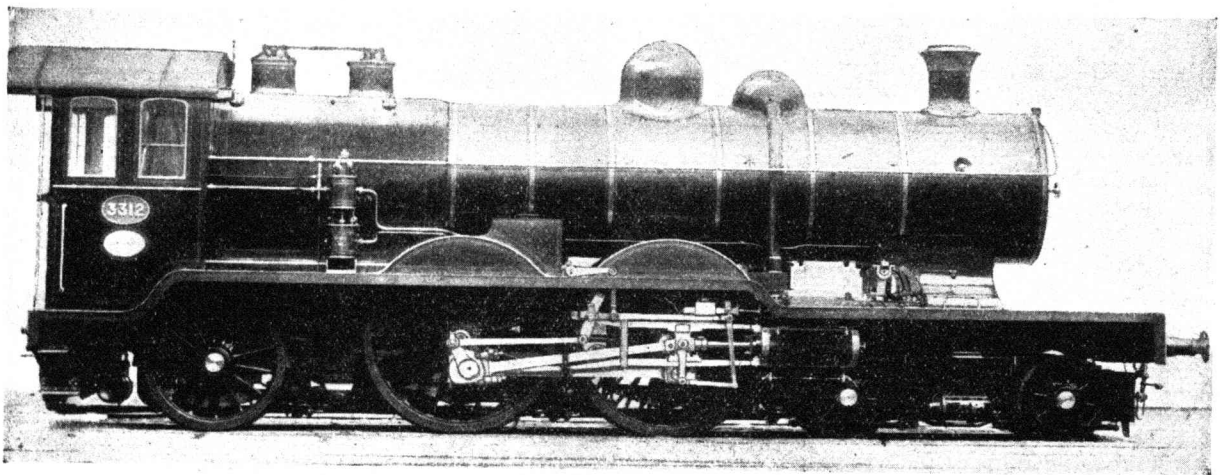


Abb. 59. 2 B 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart DeGlehn.
Type Atlantic der belgischen Staatsbahnen.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	360 mm	f. Siederrohr-Heizfläche	216·81	qm
Kolbenhub „ Niederdruckzylinder	600 „	f. Gesamt-	232·98	„
Querschnittsverhältnis	1 : 2·78	Rostfläche	3030 × 1019 mm =	3·08 „
Lauf-Raddurchmesser	900 mm	Dampfdruck	16	Atm.
Treib-	1980 „	Kesselinhalt	8·25	cbm
Schlepp-	1420 „	Leer-Gewicht	68·103	t
Drehgestell-Radstand	2250 „	Dienst-	74·5	„
Fester	4540 „	Treib-	36·9	„
Ganzer	8640 „	Schienenndruck der 1. Achse	9·9	„
Kesselmitte ü. S. O.	2700 „	„ „ 2. „	9·9	„
Gr. i. Kesseldurchmesser	1488 „	„ „ 3. „	18·3	„
Krebstiefe am Kesselbauch	988 „	„ „ 4. „	18·3	„
135 Siederohre, Durchmesser (Rippen).	70 „	„ „ 5. „	17·8	„
Lichte Rohrlänge	4400 „	Größte Länge	12·031	mm
f. Feuerbüchs-Heizfläche	16·17 qm	„ Höhe	4270	„

X. Die Vierzylinder-Verbundschnellzuglokomotiven französischer Bauart: Type Atlantic und die 2C-Lokomotiven, Reihe 8.

Abb. 59—60.

Es war vorauszusehen, daß die caledonischen 2B-Schnellzuglokomotiven nur auf leichterem Gelände ausschließlich den Schnellzugdienst besorgen konnten, wenn sie auch dabei Züge von 325—375 t mit 95 und 85 km/St. Grundgeschwindigkeit befördern konnten. Wenn sogar die 2B-Naßdampflokomotiven der Reihe 18 auf der Strecke Brüssel—Ostende mit 2 v. T. = 1 : 500 Steigung mit 325 t Schnellzügen eine Beharrungsgeschwindigkeit von 85 km/St. einhalten, so mußte der Kessel dabei 77 kg Wasser auf 1 qm Heizfläche stündlich verdampfen, insgesamt 9·8 cbm stündlich; bei

Krebstiefe bei 2900 mm Kesselmitte ü. S. O. ausführen lassen. Mit 1640 mm Kesseldurchmesser hätte man wieder 24 Rauchrohre und wohl an 200 enge Siederohre untergebracht, so daß sich 200 qm f. Gesamtheizfläche hätten erzielen lassen; allerdings hätte man das Drehgestell mehr nach rückwärts schieben müssen, um einen größeren Anteil der Last zu übernehmen.

Die belg. St. B. wollten indessen mit der Einführung der Atlantictype auch die soviel gerühmten französischen DeGlehn-Lokomotiven erproben, die auf der Nord- und Paris—Orléans-Bahn viel bewunderte Leistungen boten. Fast gleichzeitig mit den preuß. St. B. schritt auch Belgien zur Beschaffung dieser Maschinen, erstere nahm die leichteren Nordbahntypen 2B, 2B1 und 2C, letztere die schweren P. O.-Maschinen zum Muster.

Beide verringerten aber die Größe der Treibräder auf das sonst dort herrschende Maß von 1980 mm und konnten schließlich keinen besonderen Erfolg mit diesen Maschinen aufweisen.

Gleichzeitig beschaffte die englische Westbahn 2 weitere 2 B 1-Lokomotiven der P. O.-Type, Bahn Nr. 103—104, nachdem sie vorher schon 2 solche der Nordbahntype beschafft hatte. Die Pennsylvaniabahn bezog 1904 eine P. O.-Type, Bahn Nr. 2512, und stellte sie 1904 in St. Louis aus, die Erprobung am Prüffelde entsprach aber ebenfalls nicht den hohen Erwartungen.

Seraing bestellt; i. J. 1907 folgten 5 Stück von der gleichen Firma, B.-Nr. 3306—10, F.-Nr. 2624—28, endlich i. J. 1908 die letzten 5 Stück, B.-Nr. 3305 und 3372—75, Cockerill Nr. 2655—59, so daß nur 12 Stück solcher Lokomotiven in Belgien laufen, welches für lange, aufenthaltslose Fahrten nicht in Betracht kommt, daher diese Maschinengattung nicht zur Geltung kommen läßt. Die 57 Stück 2 C-Lokomotiven, B.-Nr. 3313—3369 wurden in den Jahren 1905 (Nr. 3313—3354) und 1907 (Nr. 3355—3369) von 6 anderen Fabriken geliefert: Tubize, Couillet, St. Leonhardt,

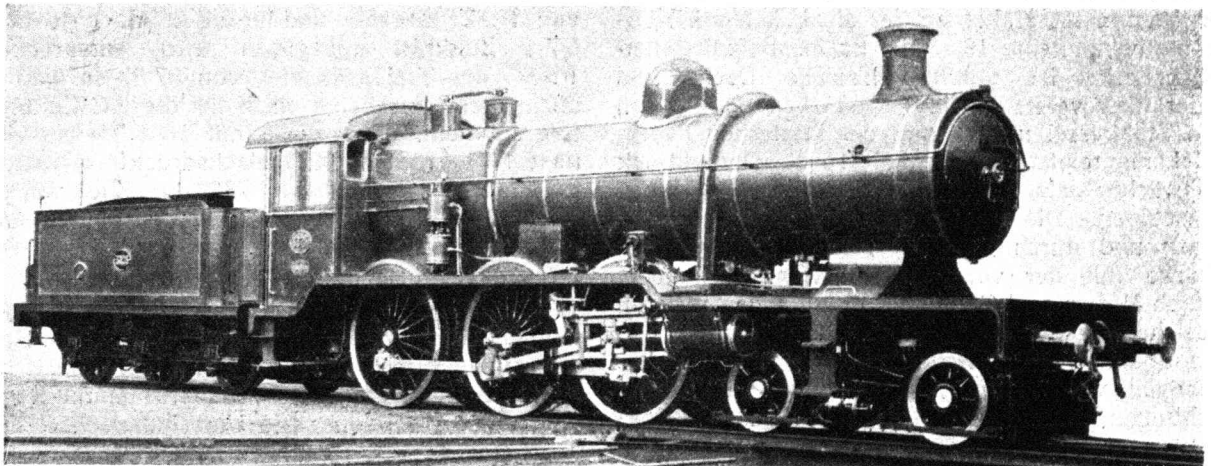


Abb. 60. 2 C-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive,

Maschine:	
Durchmesser der Hochdruckzylinder . . .	360 mm
„ „ Niederdruckzylinder . . .	600 „
Kolbenhub . . .	640 „
Querschnittsverhältnis . . .	1:2·78 —
Lauferraddurchmesser . . .	900 mm
Treiberraddurchmesser . . .	1800 „
Radstand des Drehgestelles . . .	2250 „
„ der Kuppelachsen . . .	3900 „
„ insgesamt . . .	7500 „
Dampfdruck . . .	16 Atm.
Krebstiefe am Kesselbauch . . .	988 mm
Kesselmitte ü. S. O. . . .	2700 „
Gr. i. Kesseldurchmesser . . .	1488 „
232 Siederohre, Durchmesser . . .	45/50 „
Lichte Länge derselben . . .	4400 „
f. Feuerbüchsen-Heizfläche . . .	16·23 qm
„ Siederohr-Heizfläche . . .	144 50 „
„ Gesamt-Heizfläche . . .	160·73 „
Rostfläche . . .	3030×1019 = 3·08 „
Kesselinhalt . . .	8·25 cbm
Leer-Gewicht . . .	69·45 t

Bei den belg. St. B. kam noch die Schaffung einer leistungsfähigen 2 C-Schnellzuglokomotive hinzu, da die 1 C-Lokomotiven, Reihe 6 und 16, schon zu schwach waren und die 2 C-Lokomotiven, Reihe 35, trotz ihres großen Gewichtes infolge zu kleiner Räder (1700 mm = Reihe 6, 16) nicht geeignet waren. Eine abermalige Vergrößerung der Räder war unzulässig, da die innen liegenden Zylinder schon an der Grenze ihrer Bemessung auch hinsichtlich der Kurbelachse standen. Zunächst wurden 2 Stück 2 B 1-Lokomotiven, Bahn Nr. 3311—3312, F.-Nr. 2479—80, bei Cockerill in

Bauart DeGlehn, Reihe 8 der belgischen Staatsbahnen.

Dienst-Gewicht	75·5	t
Treib-Gewicht	56·0	„
Schienendruck der 1. Achse	9·75	„
„ „ 2. „	9·75	„
„ „ 3. „	18·9	„
„ „ 4. „	18·7	„
„ „ 5. „	18·4	„
Größte Länge	12·031	mm
„ Breite	etwa 3100	„
„ Höhe	4270	„
Tender, dreiachsig:		
Raddurchmesser	1066	mm
Radstand	3840	„
Wasserinhalt	20	t
Kohleninhalt	6	„
Leergewicht	21·9	„
Dienstgewicht	47·9	„
Lokomotive:		
Radstand	15·496	mm
Größte Länge	18·786	„
Dienstgewicht	185·4	t

Haine-St. Peter, La Croyère und La Meuse. Die Nrn. 3325 und 3334 waren im Jahre 1906 in Mailand ausgestellt. Beide Maschinengattungen haben gleichen Kessel in derselben Höhenlage von 2700 mm ü. S. O., sowie gleiches Drehgestell und gleiche Dampfzylinder, auch das Steuerungsgestänge ist daher vielfach gleich, ausgenommen die Kuppelstangen.

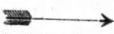
Der Kessel besteht aus 3 Schüssen, von denen der mittlere kleinste mit 1452 mm lichter Weite einen Dampfdom mit Kugelhaube trägt, der bei 660 mm Durchmesser 765 mm hoch ist.

Bei 18 mm Blechstärke beträgt somit der größte innere Kesseldurchmesser 1483 mm. Die glatt anschließende Rauchkammer von 1524 mm Durchmesser ist 1900 mm lang, der Kamin in 1025 mm Entfernung von der Rohrwand. Die außen 3187 mm lange Feuerbüchse mit Belpairedecke hat 988 mm Krestiefe, geneigte Hinterwand und einen um 430 mm ansteigenden Rost, der ganz vorne ein kurzes Kippfeld trägt. Die äußere Feuerbüchsbreite beträgt nur 1205 mm, der Grundring ist nur 62 mm stark, trägt aber die bekannten Ecklappen, so daß sich mit 3030 mm Rostlänge und 1019 mm Rostbreite eine Rostfläche von 3'08 qm ergibt, um die Hälfte größer als bei den 2 B-Lokomotiven, Reihe 18. Die flache Belpairefeuerbüchsbreite ist durch zahlreiche Deck- und Queranker versteift. Die Blechstärken von 15 mm am Stehkessel und 16 mm der kupfernen Feuerbüchsmantelplatte sind bei 16 at Dampfdruck schwächer als bei einigen vorhergegangenen Maschinen. Die kupferne Rohrwand ist 30 mm stark und durch 5 Ankerschrauben von 32 mm Stärke mit der vorderen Rohrwand verbunden. Durch Mutter und Gegenmutter an beiden Wänden gesichert, tragen sie innen aus Einbaurücksichten ein Spannschloß, welches nur lose zum Sitz angezogen werden darf, denn es sind nach Beobachtungen durch ungeschicktes Anziehen bedeutende Spannungen in Rohrwänden mit Anrissen entstanden. Die vordere Rohrwand ist hier überdies durch 2 übereinander liegende Blechversteifungen mit dem anliegenden Kesselschuß verbunden. Die Feuerbüchsrückwand ist jedoch durch Zuganker sowohl mit dem Krebs als auch mit dem hintersten Kesselschuß verbunden. Auf der Feuerbüchsbreite sitzen in 1200 mm Entfernung je 2 Doppelsicherheitsventile der belgischen Regelform mit 104 mm lichter Weite. Die Heiztöffnung von 560 mm Breite und 430 mm Höhe wird durch einen 60 mm starken schmiedeisernen Ring gebildet. Der gesamte Kesselinhalt beträgt 8'250 cbm, er ist kleiner als bei den P. O.-Lokomotiven. Natürlich erhielten die ersten Maschinen die von Frankreich so überschwänglich gepriesenen Rippenrohre nach Serve, 135 Stück von 64/70 mm Durchmesser bei 4400 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Mit der großen f. Feuerbüchsheizfläche von 16'1 qm zusammen ergibt sich damit die anscheinend sehr hohe f. Gesamtheizfläche von 233 qm. Nur die 2 B 1-Lokomotiven erhielten durchwegs diese Serverohre, dagegen wurden die meisten 2 C-Lokomotiven der Reihe 8 schon mit 232 glatten Messingsiederrohren von 45/50 mm lichter Weite ausgeführt, womit die f. Gesamtheizfläche auf 160'7 qm sank. Eine Verlängerung der Siederohre auf Kosten der überlangen Rauchkammer und zur besseren Belastung des Drehgestelles hätte dieses Verhältnis bedeutend verbessert.

Das Triebwerk ist nach Bauart DeGlehn, mit inneren unter der Rauchkammer als Sattelstück ausgebildeten Niederdruckzylindern, etwas geneigt,

mit kurzen Treibstangen die vordere Kuppelachse antreibend. Zu diesem Zwecke ist das Drehgestell von 2250 mm Radstand mit ungewöhnlich kleinen Rädern von 900 mm Durchmesser ausgeführt worden, um überdies auch den Knapp vor den Kuppelrädern angesetzten Hochdruckzylindern möglichst wenig Sitzfläche am Rahmen zu entziehen. Die Hochdruckzylinderbefestigung bei sehr vielen Lokomotiven dieser Art mit unterschneidenden Drehgestellrädern ist sehr mangelhaft und sicherlich Ursache von Loswerden oder Anbrüchen. Wenn auch die Dampfzylinder von 2×360/600 mm Durchmesser und 660 mm Hub ein Verhältnis von 1 : 2'8 ergeben und für die Atlantictype damit 6'7 t Zugkraft angegeben wird, entsprechend 1 : 5'5 des Treibgewichtes von 37 t, so sind sie doch allem Anscheine nach für die 2 C-Lokomotive zu klein, denn diese mit 56 t Treibgewicht (fast 19 t größtem Kuppelachsdruck!) arbeitende Lokomotive vermag mit 7380 kg Zugkraft nur 1 : 7'67 Adhäsion zu erzielen. Für schnellfahrende Züge sind natürlich die kleineren Zylinderabmessungen vorteilhafter.

Die vier Heusinger-Walschaert-Steuerungen können einzeln oder zusammen sowohl von Hand als auch durch Dampf nach einer sinnreichen aber ziemlich verwickelten Bauart Flamme-Rongy umgesteuert werden. Die Umschaltwechsel zum Anfahren werden durch Druckluft betätigt, der Frischdampfahn jedoch von Hand. Der Führerstand ist bei allen großen belgischen Maschinen links angeordnet, um der hohen Kessel wegen die Signale dort besser beobachten zu können, da auf den zweigleisigen Strecken links gefahren wird. Alle 4 Flachschieber sind aus Rotguß, die Kolbenstangen nur bei den Niederdruckzylindern durchgehend. Das Drehgestell ist nicht mehr nach der englischen Bauart, wie bei Reihe 15, 17, 18 und 35, sondern nach einer neuen belgischen Bauform, Flamme, zuerst bei Reihe 18 ausgeführt, mit Wiegenzapfen und Pendelrückführung auf 4 Hängeisen bei jederseits zulässigem Seitenspiel von 55 mm. Alle 4 Tragfedern mit 14 Blättern und 900 mm Länge sind von einander unabhängig auf den Lagern unmittelbar aufgesetzt. Das Drehgestell hat 30 mm starke Rahmenplatten in 1120 mm lichter Entfernung. Zwischen den Rädern liegt wagrecht außen jederseits ein Bremszylinder von 250 mm Durchmesser, der mittels Gestänge jedes Rad von außen einklötzig abbremst. Die drei übrigen Achsen sind in beiden Lokomotiven festgelagert, jedoch in folgenden etwas verschiedenen Radständen:

Radstand der 2 B 1-Atlantic in Millimeter:


	ganz	fest
2450 + 2030 + 1850 + 2250 =	8580	4480

Radstand der 2 C, Reihe 8, in Millimeter:

	ganz	fest
2200 + 1900 + 1850 + 2250 =	8200	4100

Bei allen diesen 6 Rädern jeder Bauart liegen die Tragfedern unten, wobei sie durch Ausgleich-

hebel untereinander verbunden sind; die Schleppe-
räder von 1420 mm Durchmesser, gegen 1550 mm
der P. O.-Lokomotiven, sind hier mit 17·8 t ver-
hältnismäßig sehr hoch belastet. Alle 6 festen
Räder werden von vorne durch die Westinghouse-
bremse einklötzig abgebremst. Die auf der Platt-
form vor den Treibrädern stehenden Sandkästen
werfen durch Druckluft den Sand vor die Treib-
räder.

Diese 69 Maschinen haben dreiachsige Tender
der Regelform 17, wie sie für die großen, meist fünf-
achsigen Schnellzuglokomotiven, Reihe 8, 9, 18^{bis},
19, 19^{bis} und 35, allgemein Anwendung finden.
Sie haben 1067 mm Räder im gleichgeteilten
Radstand von 3840 mm, breite Wasserkästen von
20 cbm Inhalt mit Einbau zwischen den Rädern.
Mit 6 t Kohle ausgerüstet wiegen sie 47·9 t, also
einem durchschnittlichen Achsdrucke von 16 t
entsprechend. Das Leergewicht mit Ausrüstung
beträgt 21·9 t. Die übrigen Hauptabmessungen
sind unter den Abbildungen angegeben. Von der
Ausrüstung der Maschine sind noch zu nennen:
Friedmanns saugende Strahlpumpen auf der
Kesselrückwand, Schmierpumpen, Bauart Bourdon
(Teleskopform), Druckluftsandstreuer von Gresham
& Graven, usw.

Die Atlantic-Schnellzuglokomotiven kamen
zumeist auf der Strecke Brüssel—Ostende in Be-
trieb mit Zügen von 350—370 t Gewicht, die
später auch von der 2 Jahre nachher, 1907, be-
schafften Reihe 18^{bis} im Dienstwechsel befördert
wurden, zuletzt wurden sie fast ausschließlich im
Pendelbetrieb Brüssel—Antwerpen verwendet.

Die 2C-Lokomotiven, Reihe 8, hingegen
kamen mehr im schwierigen Gelände von 13 bis
16 v. T. Steigung zur Verwendung, wo sie
Schnellzüge von 300 t Belastung mit 95 km/St.
Grundgeschwindigkeit von Brüssel nach Arlon an
der Luxemburger Linie (16 v. T. Steigung) und
400 t Züge der Linie Brüssel—Quévy (Paris) mit
Reisegeschwindigkeiten von etwa 56 km/St. in-
folge der Bahnkreuzungen, Aufenthalte, Steigungen
und Gleisbögen zu befördern hatten. In der letzten
Zeit vor dem Kriege sah man sie fast nur mehr
auf der Linie Brüssel—Arlon und zwar regelmäßig
zu zweit arbeitend.

Diese 69 Maschinen waren die einzigen Ver-
bundlokomotiven der belg. St. B., abgesehen von
den noch zu besprechenden 2C-Versuchslokomo-
tiven, welche eigentlich der Erprobung des Heiß-
dampfes im Zusammenhange mit der Verbund-
einrichtung galten. Infolge ihrer Flachschieber
konnten sie auch nachträglich keinen Schmidt-
überhitzer ohne allzu großen Kostenaufwand er-
halten. Die französische Nordbahn hat diesen
Schritt allerdings unternommen und ist dennoch
auf ihre Rechnung gekommen. Es handelt sich
hier nicht bloß um eine Verzinsung und Tilgung
der großen Kosten, die immerhin 6—10 Jahre je
nach Kohlenpreisen betragen wird, sondern viel-
mehr um die Leistungssteigerung der Maschinen,
die sonst durch neue, stärkere mit noch höheren

Kosten ersetzt werden müssen, ganz abgesehen
davon, daß solch ausgeschiedene Schnellzug-
maschinen selten mehr eine passende Verwendung
finden, wo sie halbwegs ausgenützt werden
können.

XI. Die 2C-Versuchslokomotiven, Bauart Flamme, und die Erfolge des Schmidt-Ueberhitzers.

(Abb. 61—68.)

Im Jahre 1904 setzte ein neuer Abschnitt im
belgischen Lokomotivbau ein, der nunmehr seine
eigenen Wege schritt und sich von englisch-
französischen Vorbildern freimachend, in mancher
Hinsicht dem deutschen und österreichischen Lo-
komotivbau näherte.

Ein Weiterbau der bisherigen englischen Bau-
formen war ausgeschlossen. Abgesehen von der
unzureichenden 2B-Lokomotive, konnte die Reihe
35 nicht großrädig (1981 mm Räder) als Zwill-
lingsmaschine ausgeführt werden, da genügend
große Innenzylinder unausführbar sind, ganz ab-
gesehen von der unzulässigen Beanspruchung der
Kropfachse. Die französischen 2B1- und 2C-Lo-
komotiven, Bauart DeGlehn, waren konstruktiv
längst überholt, der Zusatz des Heißdampfes wäre
nur halbe Arbeit gewesen. Der Bedarf drängte
auf eine 2C-Lokomotive, von der es sich ent-
scheiden mußte, ob mit 1800 mm oder 1980 mm
Rädern. Erstere war auf der Luxemburger Linie
wohl im Vorteil, konnte aber nicht allgemein
verwendet werden. Die großrädige Maschine hin-
gegen war über das ganze Netz freizügig und
verdiente den Vorzug, falls sie auch im Hügel-
gelände der Reihe 8 und 19^{bis} ebenbürtig war.
Gegenüber der 2B-Lokomotive, Reihe 18, ent-
sprach dem erhöhten Treibgewicht die um 50 v. H.
vergrößerte Heiz- und Rostfläche, so daß sie
deren Dienst überall übernehmen und dabei um
50 v. H. höhere Zuglasten bewältigen konnte.
Gegenüber der Atlantictype hatte sie den Vorteil
größerer Anzugkraft. Für das hohe Teibgewicht
von 54 t und große Geschwindigkeit war eine
Zwillingsmaschine kaum noch ausführbar, so daß
mit Vierzylinderlokomotiven gerechnet werden
mußte.

Die außerordentlichen Erfolge des Heiß-
dampfes bei den neu-englischen Lokomotivformen,
Reihe 15, 18, 32 und 35, ließen ihn auch für die
Neubauten empfehlen, dabei sollte auch die Frage
der Verbundwirkung im Zusammenhang mit Heiß-
dampf gelöst werden. Als neue einheitliche
Schnellzugslokomotive konnte nur die 2C-Type
in Frage kommen, als die für Belgien geeignetste
Bauart. Das Triebwerk nach DeGlehn wurde
dabei aufgelassen und zumeist Vierzylindertrieb-
werk in einem Sattelstück vereinigt mit gemein-
samer Steuerung ausgeführt. Der Antrieb erfolgte
teils auf eine gemeinsame Treibachse, teils auf
zwei getrennte. Insgesamt kamen 5 Gattungen
von 2C-Lokomotiven zur probeweisen Ausführung,
bei denen die Feuerbüchse stets über den beiden
hinteren Kuppelachsen liegt.

a) 8 Lokomotiven, Bahn Nr. 3293—3300, mit 1800 mm Treibräder, Vierzylinder-Verbundtriebwerk, Zweiachsenantrieb und Cockerillüberhitzer, als Reihe 19^{bis} bezeichnet.

b) 1 Lokomotive, Bahn Nr. 3301, Vierzylinder-Verbund-Naßdampf, mit 1981 mm Treibrädern und Einachsenantrieb, Reihe 19.

c) 1 Lokomotive, Bahn Nr. 3302, Vierling-Naßdampf, sonst wie vor.

d) 1 Lokomotive, Bahn Nr. 3303, Vierling-Heißdampf, sonst wie vor (Vorbild der späteren Reihe 9).

Insgesamt besitzen die belgischen Staatsbahnen also nicht weniger als 8 verschiedene Arten von 2 C-Lokomotiven, die innerhalb weniger Jahre beschafft wurden.

Die Vierzylinder-Verbundlok. Gattung 19^{bis}, Abb. 61, trat mit 1·8 m Treibrädern, jedoch größeren Zylinderabmessungen an Seite der gleichzeitig und später beschafften Reihe 8, unterschied sich aber zunächst durch die Lagerung der Feuerbüchse über den beiden rückwärtigen Achsen mit möglichst geringem Ueberhange, wobei aber die Radstände von 1900 + 2200 mm gleich blieben. Der

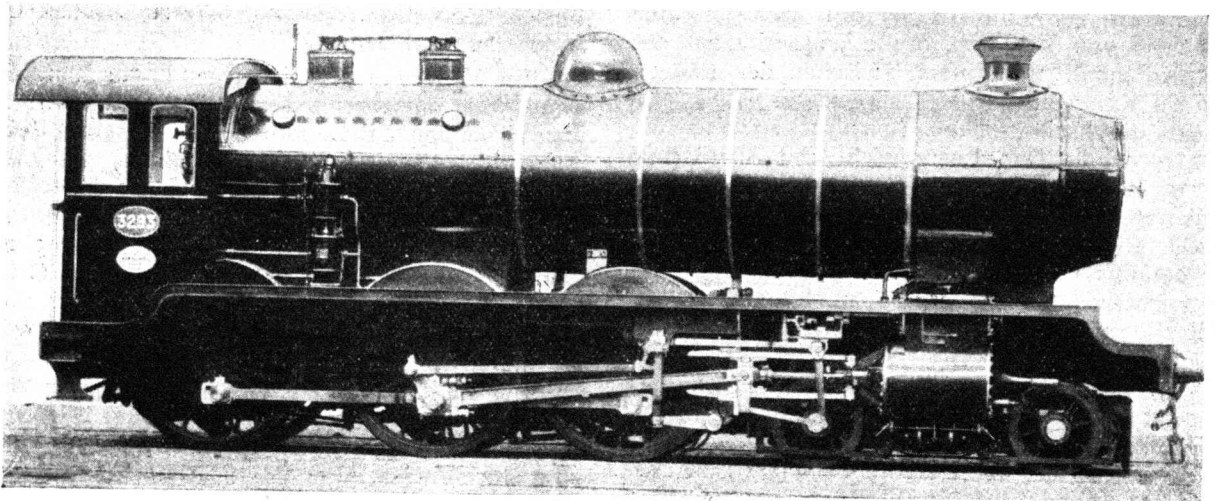


Abb. 61. 2 C-Vierzylinder Verbundschnellzuglokomotive, Reihe 19^{bis} der belgischen Staatsbahnen.

Gebaut von John Cockerill in Seraing.

Zylinderdurchmesser H.-Z.	360 mm	Durchmesser der Feuerrohre	45/50 mm
N.-Z.	620 „	f. Heizfläche der Box	18·4 qm.
Querschnittsverhältnis	2·91 —	Rohre	157·6 „
Kolbenhub	680 mm	des Ueberhitzers	41·5 „
Treibraddurchmesser	1800 „	„ Verdampfungsheizfläche	176·6 „
Lauftraddurchmesser	1066 „	„ ganze Heizfläche	217·5 „
Kuppelradstand	4100 „	Rostfläche	2920 × 1030 = 3·0 „
Drehgestellradstand	2250 „	Leergewicht	75·5 t
Ganzer Radstand	8200 „	Dienstgewicht	82·4 „
Kesselmitte ü. S. O.	2890 „	Reibungsgewicht	52·1 „
Kesseldurchmesser	1650 „	Belastung der 1. Achse	15·15 „
Dampfspannung	15·5 Atm.	2. „	15·15 „
Anzahl der Rauchrohre	30 St.	3. „	17·7 „
Durchmesser der Rauchrohre	100/107 mm	4. „	17·3 „
Lichte Länge derselben	4000 „	5. „	17·1 „
Anzahl der Feuerrohre	219 St.	Zulässige Geschwindigkeit	100 km/St.

e) 1 Lokomotive, Bahn Nr. 3304, Vierzylinder-Verbund-Heißdampf, 1981 mm Treibräder, Einachsenantrieb, Ueberhitzer (Bauart von Cockerill) nur für den Verbinderdampf, Reihe 19.

An teilweise älteren 2 C-Lokomotiven gab es zum Vergleich.

f) 57 Stück 2 C-Vierzylinder-Verbundlokomotiven, Reihe 8, Bauart DeGlehn, mit 1800 mm Räder (Nr. 3313—3369).

g) 22 Stück 2 C-Zwillingslokomotiven, Reihe 35, teils Naßdampf, teils Heißdampf, mit 1600 mm Rädern (Nr. 3201—3222).

h) 20 Stück 2 C-Zwillingslokomotiven, Reihe 35, teils Naßdampf, teils Heißdampf, mit 1700 mm Rädern (Nr. 3223—3242).

von 2700 auf 2805 mm höher gelegte Kessel erhielt einen bedeutend größeren Durchmesser von 1650 mm gegen 1488 mm, bei nahezu gleichen Rostabmessungen von 3018 × 1034 mm gegen 3030 × 1019 mm; die Krestiefe am Kesselbauch mußte dabei etwas kleiner werden: 857 gegen 988 mm, da bei der DeGlehn-Type die Feuerbüchse hinter der Treibachse tief herabreicht und nur mit der Hinterachse unterstützt wird. Da die Mantelringstärke durchaus nur 62 mm beträgt, so betragen die größten äußeren Feuerbüchsenabmessungen 3210 mm an Länge und 1226 mm Breite, mit 16 mm starken Kupfer- und 18 mm dicken Eisenblechen.

Die Feuerbüchsenabdeckung liegt 375 mm über Kesselmitte. Zwischen den Rohrwänden von 30

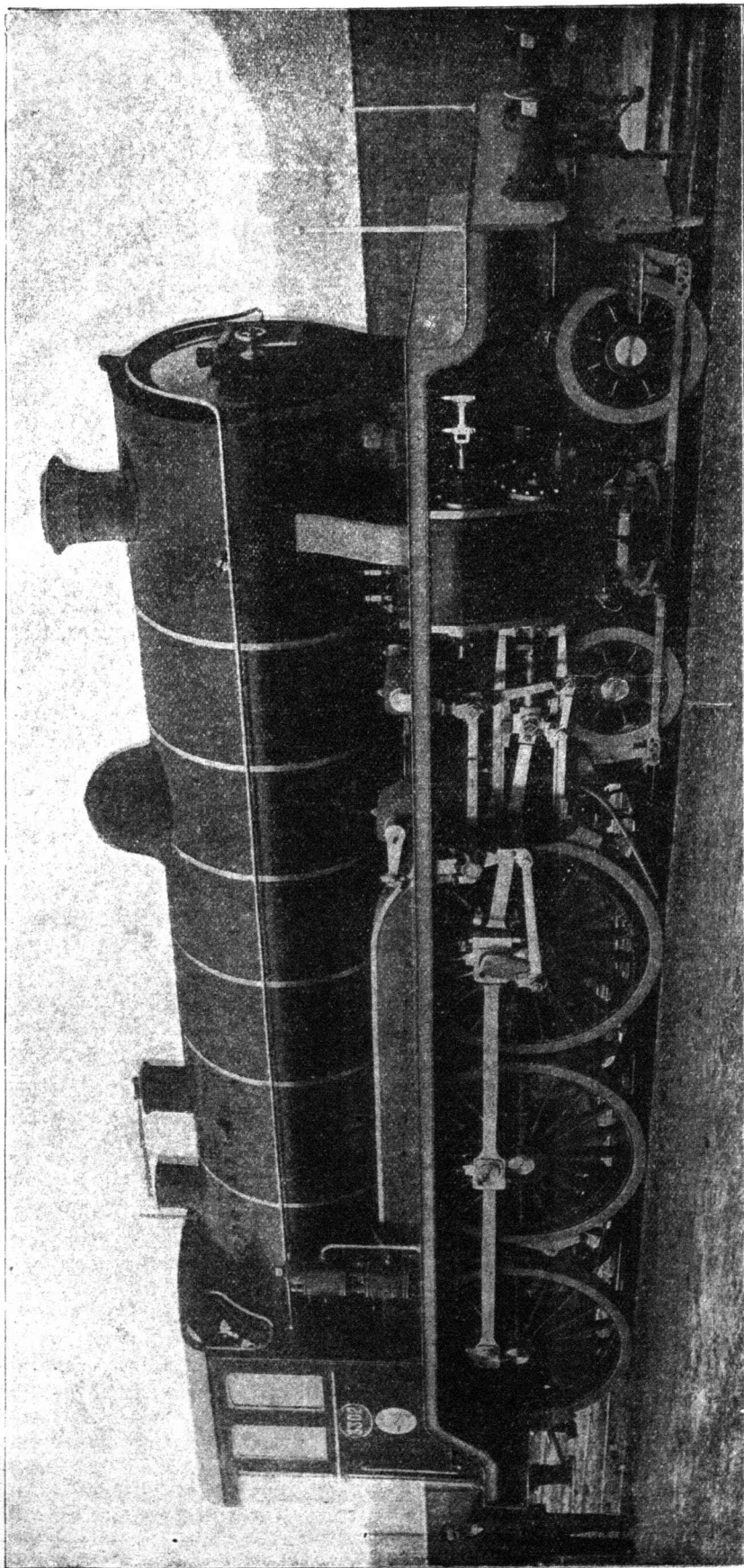


Abb. 62. 2 C-Nachdampf-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive Nr. 3302 der belgischen St.-B.

Gebaut 1904 von der Ges. »La Meuse« bei Lüttich, F.-Nr. 1876.

Zylinderdurchmesser	. . . . . 4×420	mm		Schienendruck der 1. Achse	. . . . . 143	t
Kolbenhub	. . . . . 610	"	4000	" 2.	. . . . . 143	"
Laufrad-Durchmesser	. . . . . 900	"	1543	" 3.	. . . . . 186	"
Treibrad-Durchmesser	. . . . . 1980	"	17307	" 4.	. . . . . 182	"
Fester Radstand	. . . . . 4260	"	1885	" 5.	. . . . . 172	"
Ganzer Radstand	. . . . . 8745	"	2920×1030	Größte Länge	. . . . . 11.691	mm
Kesselmitte ü. S. O.	. . . . . 2805	"	14	" Breite	. . . . . 3000	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	. . . . . 1650	"	7447	" Höhe	. . . . . 4285	"
Krebstiefe am Kesselbauch	. . . . . 677	"	8260	" Zugkraft 08 p	. . . . . 122	t
306 Stiederohre, Durchmesser	. . . . . 45/50	"	540			

Anmerkung: Diese Maschine erhielt bald darauf den Rauchrohrenüberhitzer von Schmidt in gleicher Größe wie die Lokomotive Nr. 3303, Abb. 63—64.

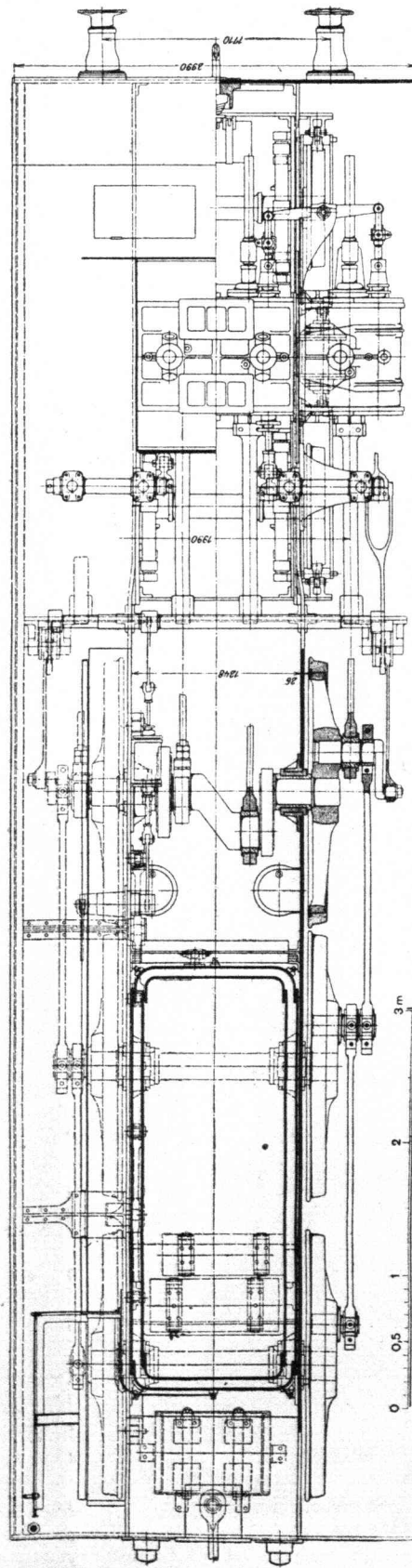
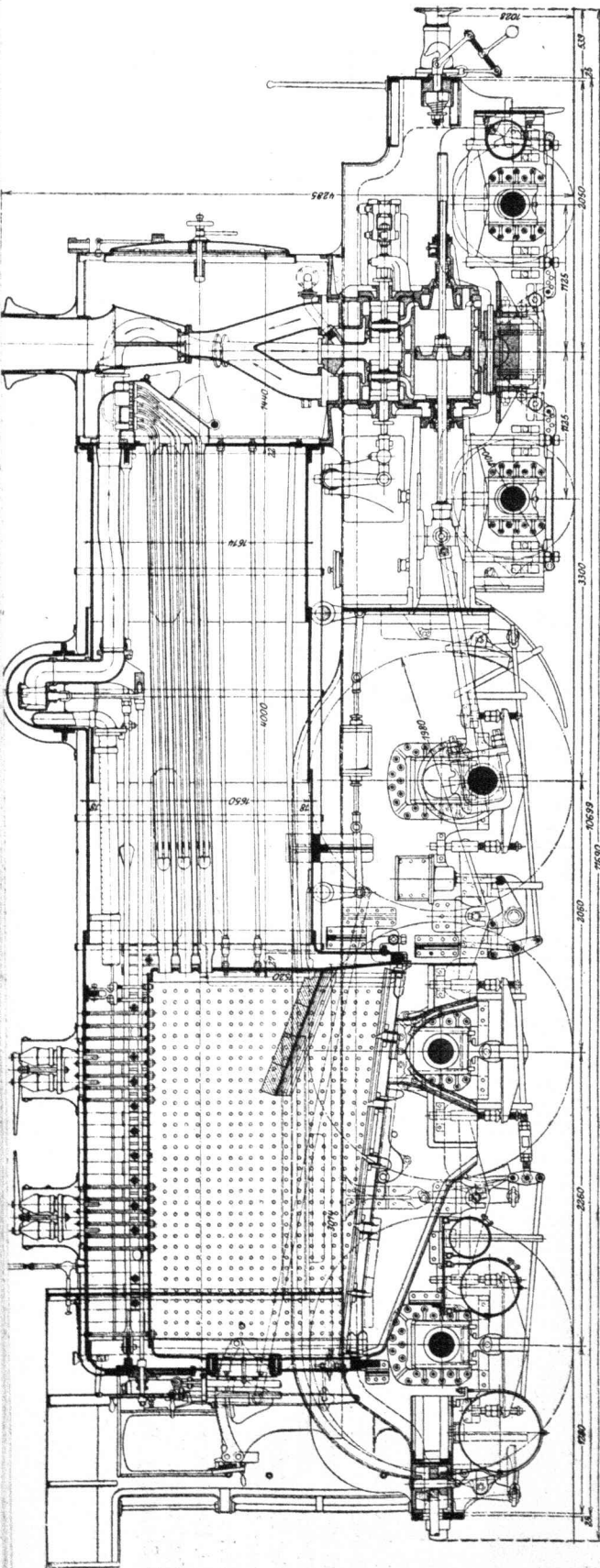


Abb. 63. C-Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive Nr. 3303 der belgischen St.-B. mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut 1904 von der Ges. »La Meuse« bei Lüttich, F.-Nr. 1893.

Zylinderdurchmesser	4 × 435	mm	f. Rohr-Heizfläche	135.9	qm	Schienendruck der 1. Achse	15.0	t
Kolbenhub	610	mm	Verdampfungs-Heizfläche	152.8	qm	2.	15.0	mm
Laufrad-Durchmesser	900	mm	Überhitzer-Heizfläche	41.5	qm	3.	18.6	mm
Treibrad-Durchmesser	1980	mm	Gesamt-Heizfläche	194.3	qm	4.	18.2	mm
Fester Radstand	4260	mm	Rostfläche	2910 × 1030	mm = 3.01	5.	18.0	mm
Ganzer Radstand	8745	mm	Dampfdruck	14	Atm.	Größte Länge	11.630	mm
180 Siederöhre, Durchmesser	45/50	mm	Leergewicht	760	t	Breite	3000	mm
25 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	mm	Dienstgewicht	84.8	t	Höhe	4285	mm
Lichte Rohrlänge	4000	mm	Treibgewicht	54.8	t	Zugkraft	13.2	t
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	16.9	qm						

bzw. 22 mm Stärke rückwärts und vorne, sind neben 3 Ankerschrauben von 32 mm Stärke noch 215 Siederohre von 45/50 mm Durchmesser eingebaut. Ober Kesselmitte sind 2 Reihen von je 6 engen Rohrstützen, die nur 100 mm lang sind und dann in einen Kasten führen, von dem 30 Rauchrohre von 100/107 mm Durchmesser nach oben aufgebaut den Kessel durchziehen. Der hiedurch gekennzeichnete Cockerillüberhitzer hatte damit zwei Grundfehler, an denen er bald zugrunde ging:

1. Ungenügende Heizgaszufuhr durch 12 enge Stützen und daher geringe Ueberhitzung trotz 30 Rauchrohre.

2. Unzugänglichkeit der Verteilerkammer, die vom Dampfdom erst durch einen Einsteigdeckel besichtigt werden konnte.

Die letzte dieser 8 Maschinen hatte eine noch verwickeltere Anordnung durch die besondere Erwärmung des Verbinderdampfes, die unter e) genannte Maschine 3304 überhitzte nur den Verbinderdampf, natürlich ohne wirtschaftlichen Erfolg, übrigens war auch hier zu wenig Querschnitt für die große Menge abgespannten Niederdruckdampfes vorhanden.

Bei den großrädriigen Maschinen b—e hatte der Kessel gleiche Höhenlage, weshalb die Feuerbüchse minder tief ausgeführt werden mußte und nur 677 mm Kresttiefe erhalten konnte. Die Naßdampflokomotive Nr. 3302 erhielt neben 4 Ankerrohren noch 306 Siederohre von 40/45 mm Durchmesser bei gleicher Rohrlänge von 4000 mm. Die erfolgreichste Maschine, die Nr. 3303, hatte Schmidtüberhitzer mit 25 Rauchrohren von 118/127 mm Durchmesser, daneben 3 Ankerrohre von 32 mm Stärke und 180 Stück gewöhnlichen Messingsiederrohren. Aus ihr ging die spätere Reihe 9 hervor.

Die Lokomotive Nr. 3302 wurde später ebenfalls auf Schmidtüberhitzer umgebaut, was bei ihr leichter möglich war, da sie bei allen Zylindern Kolbenschieber aufweist.

Die Dampfzylinder liegen durchaus unter der Rauchkammer und haben bei allen Verbundmaschinen, einerlei ob mit 1800 oder 1981 mm Rädern, gleiche Abmessungen, nämlich $2 \times 360/620 \times 680$ mm bei 15.5 at Dampfdruck, also größer wie bei der 2 C-DeGlehn-Schnellzuglokomotive Reihe 8. Die Innenzylinder (H.) treiben stets die erste Achse an, die Außenzylinder (N.) jedoch nur bei den großrädriigen Maschinen, Reihe 19, Nr. 3301 und 3304. Bei diesen zwei Maschinen, sowie bei den noch zu besprechenden Vierlingsmaschinen Nr. 3302 und 3303 beträgt die Entfernung der Treibachse bis Zylindermitte 3300 mm. Da die Drehgestelle mit Wiegenaufhängung und Innenrahmen mit nur 900 mm Räder und 2250 mm Radstand gleich sind, ergibt sich der Unterschied im Zwischenradstand von 2175 mm bei Einachsenantrieb gegen 1850 mm bei Zweiachsenantrieb, Reihe 19^{bis}. Bei letzteren hat Cockerill nicht nur die Innenzylinder vorgeschoben, sondern auch

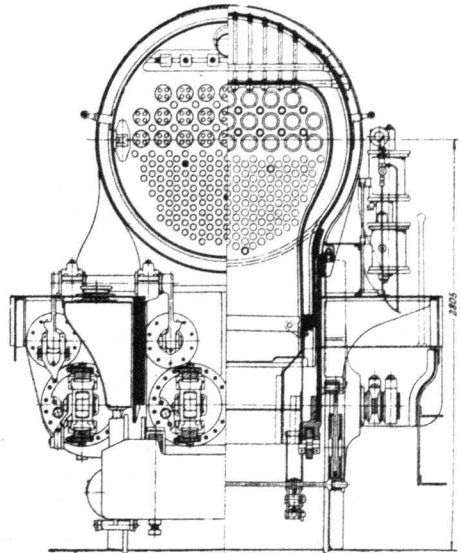
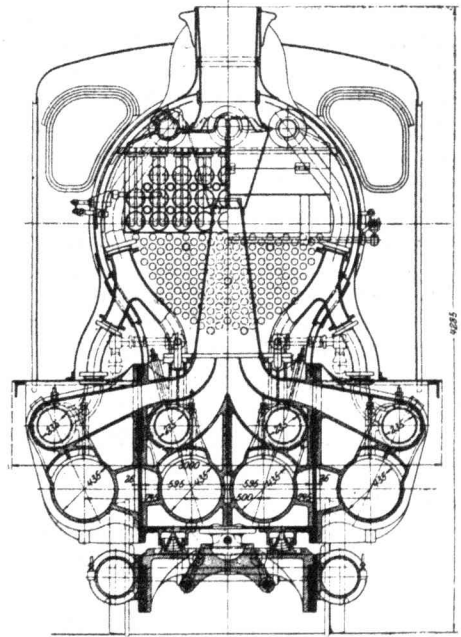


Abb. 64—65. Querschnitte der 2 C-Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive Nr. 3303 der belg. Staatsbahnen.

außen durch lange Führunglineale getrachtet, die N.-Treibstangenlänge tunlichst zu kürzen.

Die von der Maas-Gesellschaft (»La Meuse«) gebauten 2 C-Vierlingmaschinen, Nr. 3302 und 3303, F.-Nr. 1876 und 1893 v. J. 1905, hatten strengen Einachsenantrieb, wie die Verbundlokomotiven Nr. 3301 und 3304, jedoch 420 mm Zylinderdurchmesser bei der Naßdampflokomotive und 435 mm bei der Heißdampflokomotive, sowie 14 at Dampfdruck statt 16 at und 610 mm Kolbenhub. Die Treibradsätze waren somit trotz gleichen Durchmessers verschieden. Die Kuppelradstände der großrädriigen Maschinen mit $2060 + 2260 = 4320$ mm waren größer als bei den kleinrädriigen mit 4100 mm. Diese beiden Maschinen, Nr. 3302 und 3303, sind in Ansicht und Schnitt, jede einzeln, dargestellt, Abb. 61 bis 65.

Man ersieht daraus zunächst die fernrohrartige Anordnung der Kesselschüsse, die Anbringung von 4 Sicherheitsventilen auf der Feuerbüchse von je 104 mm Durchmesser, die Anbringung von Ausgleichhebeln bei den Tragfedern der Kuppelachsen, sowie die Anordnung der Bremse, welche einklötzig auf alle Räder wirkt. Eigenartig, an die älteste Zeit erinnernd, ist die Anordnung der Kuppelstangen in 2 Ebenen, zur Vermeidung der langen Zapfen. Die Treibstangen-ebene (Zylindermitte) ist mit 1990 mm möglichst eng gesetzt, zwecks besserer Ausbildung der Kurbelachse aber ist die Radebene nach außen gerückt. Eigenartig ist die Anordnung der Steuerung dieser Maschinen, welche grundsätzlich nur von der außenliegenden Heusinger-Walschaert-Steuerung gemeinsam für eine Maschinenhälfte erfolgt. Zur Vermeidung der Uebertragungsfehler wurden die Außenschieber nicht unmittelbar bewegt, sondern vielmehr erst durch Umkehrhebel vor den Schieberkästen von den Innenzylindern übernommen, welche auf gleiche Weise angetrieben werden. Die Umsteuerung kann sowohl durch ein Händel als auch durch eine Schraube vom Steuerbock mittels Hand oder durch die Dampfumsteuerung, Bauart Flamme-Rongy, erfolgen. Die 4 Dampfzylinder sind jeder für sich unabhängig hergestellt, ohne Sattelstück. Alle 4 Kolbenschieber haben 235 mm Durchmesser und innere Einströmung. Sowohl die Dampfeinström- als -Ausströmröhre sind als Hosenrohre ausgeführt. Das Drehgestell mit Wiegenaufhängung hat 55 mm Seitenspiel, die inneren Dämpfungsfedern sind später wieder weggelassen worden.

Bei den von Cockerill gelieferten 10 Maschinen, Nr. 3293—3301 und 3304, erfolgt die Schieberbewegung außen unmittelbar von der Steuerung; durch ein Bajonett mit wagrechtem Umkehrhebel wird dabei die Bewegung nach innen übertragen, alles noch vor den Zylindern. Die schon bei Reihe 8 erwähnten, zu kleinen Dampfzylinder ergaben ein Querschnittsverhältnis von 1 : 2,91, wobei also ohneweiters verbundene Steuerungen angewendet werden konnten. Durch eine Verschiedenheit der Einströmkanäle war es möglich, die Füllung der Niederdruckzylinder um 2—3 v. H. größer zu halten. Zur Vermeidung allzuhoher Kompression erhielten die Hochdruckzylinder besonders große schädliche Räume. Das lineare Voreilen beträgt 8 mm an den Hochdruckzylindern, die innere negative Ueberdeckung ist 8 mm am Hochdruckzylinder und null am Niederdruckzylinder. Zwecks sicheren Anziehens erhielten die Verbundmaschinen eine größte Füllung von 00 v. H. am Hochdruckzylinder. Ueberdies kann ein vom Führer betätigtes Drosselventil dem Verbinder Dampf von höchstens 6 at zuführen, dessen Druck durch ein Sicherheitsventil begrenzt ist.

Von den 8 Lokomotiven, Reihe 19^{bis}, mit 1800 mm Treibrädern, war, wie erwähnt, ein Stück mit einem Cockerillschen Umschaltüberhitzer ausgerüstet, wovon die eine Hälfte für die

Hochdruckzylinder, die andere Hälfte für die Niederdruckzylinder in der Regel geschaltet ist, doch können beide Teile auch für den Niederdruckzylinder allein herangezogen werden. Es ist schade, daß man nicht mit dem Schmidtüberhitzer auch eine Verbundlokomotive baute, da man dabei die unerwartet hohe Ueberhitzung des Verbinderdampfes hätte feststellen können.

Sie waren die ersten 2 C-Vierzylinderlokomotiven in Europa, deren Erfolge auch andere Bahnverwaltungen bald zu deren Beschaffung bewogen, so die preußischen, sächsischen und französischen St.-B., sowie die niederländische C. B. Auch für andere Bauformen fand das Vierzylinder-Triebwerk Eingang, so z. B. bei den 2 C 1-Lokomotiven der P. L. M. und M. Á. V., den 2 D-Lokomotiven für Norwegen usw.

Wir haben schon früher bei Vorführung dieser Maschine im Mailänder Ausstellungsbericht¹³ auf die Unmöglichkeit der Cockerillschen Leistungsangabe hingewiesen, welche in der Beförderung eines 400 t schweren Wagenzuges über 9 v. T. Steigung mit 80 km/St. Geschwindigkeit liegt. Mit 15,5 at Kesseldruck betrug die Spannung 3,5—4 at im Niederdruckzylinder-Schieberkasten und einer Dampftemperatur von 240°, entsprechend etwa 100° Ueberhitzung.

Es war aber nicht möglich, einen klaglosen Dauerbetrieb mit dem einfachen Cockerill-Ueberhitzer durchzuführen, geschweige denn noch Versuchsfahrten mit dem Umschaltüberhitzer. Dagegen hatte der Schmidtüberhitzer in Lokomotive Nr. 3303 einen solch durchschlagenden Erfolg, daß nicht nur die Lokomotive Nr. 3302 bald auf Heißdampf umgebaut wurde, sondern auch daraus als Regeltyp die neue Reihe 9 hervorging, die ab 1909 in mehr als 80 Stück beschafft wurde.

In der kurzen Zeit von bloß 2 Jahren war die eingangs erwähnte Fülle von 2 C-Lokomotiven verschiedenster Art entstanden. Von den Versuchslokomotiven abgesehen, kam nun ab 1903 zur größeren Beschaffung:

1. Die 2 C-Zwillingslokomotive englischer Bauform, Reihe 35, mit anfangs 1600 mm, später aber 1700 mm Räder, Bahn Nr. 3201—3242.

2. Die 8 Stück 2 C-Heißdampflokomotiven, Reihe 19^{bis}, mit 1800 mm Räder, von Cockerill, 1905, Bahn-Nr. 3293—3300.

3. Ohne deren Erfolge abzuwarten, beschaffte man in großer Zahl 57 Stück 2 C-Vierzylinder-Verbundlokomotiven, Bauart DeGlehn, in den Jahren 1905—1907, durchwegs Naßdampfmaschinen.

In diesen 4 Jahren war nun reichlich Gelegenheit vorhanden, neben den Versuchsmaschinen alle diese 2 C-Lokomotiven gründlich zu erproben. Daraus ging siegreich der Schmidtüberhitzer hervor und mit ihm die großrädige (1981 mm) Vierlingmaschine, Nr. 3303. In den Jahren 1909/10

¹³ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1909, Seite 102 ff.

wurden 46 Stück davon als Reihe 9 in Dienst gestellt, Bahn Nr. 4001—4046, von denen die letzten sechs im Jahre 1910 in Brüssel ausgestellt waren. Unterdessen kam die neue, bedeutend stärkere 2 C 1-Pacific-Schnellzuglokomotive, Reihe 10, zur Geltung, so daß 2 Jahre lang keine Reihe 9 beschafft wurde. Ab 1913 kamen sie jedoch wieder in größerer Zahl zur Beschaffung, ein Beweis ihrer vorzüglichen Verwendbarkeit im ganzen belgischen Gebiete, ausgenommen die Luxem-

wurde dabei nur geringfügig um 25 mm verlängert. Der etwas höher gelagerte Kessel, 2820 mm gegen 2805 mm bisheriger Höhenlage, erhielt 828 mm Krestiefe am Kesselbauch, wobei die Feuerbüchse nach rückwärts um 390 mm ansteigt. Von den 6 gleichmäßig geneigten Rostfeldern ist das kürzeste dritte Feld zum Kippen eingerichtet. Die kupferne Feuerbüchse hat 17 mm Wandstärke, ausgenommen die Rohrwand mit 27 mm Stärke im Bereiche der Siederohre und 20 mm bei der

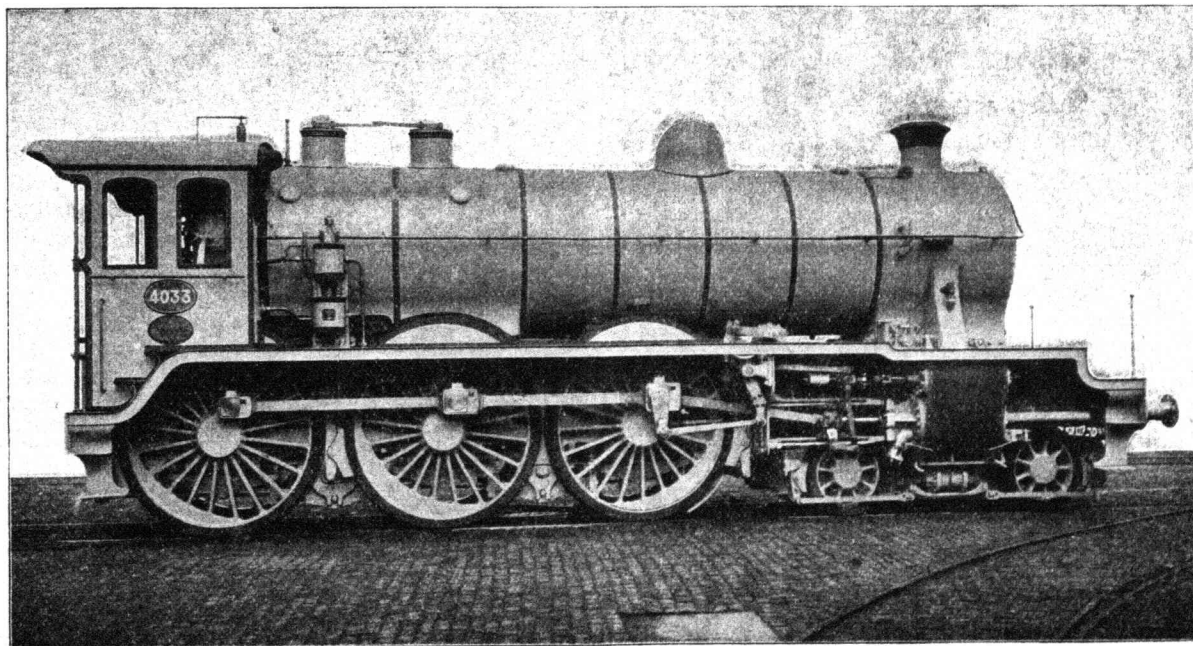


Abb. 66. 2 C-Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive, Reihe 9 der belgischen St.-B.

Mit Rauchröhren-Ueberhitzer Bauart Schmidt.

Zylinderdurchmesser	4×445	mm	f. Gesamt-Heizfläche	193·11	qm
Kolbenhub	640	„	Rostfläche	3016×1038 mm = 3·18	„
Lauftrad-Durchmesser	900	„	Dampfdruck	14	Atm.
Treibrad-Durchmesser	1980	„	Leergewicht	74·0	t
Radstand des Drehgestelles	2250	„	Dienstgewicht	81·3	„
„ der Kuppelachsen	4260	„	Treibgewicht	53·3	„
„ insgesamt	8710	„	Schienenendruck der 1. Achse	14·0	„
Kesselmitte ü. S. O.	2820	„	„ „ 2. „	14·0	„
Gr. i. Kesseldurchmesser	1650	„	„ „ 3. „	18·3	„
Krestiefe am Kesselbauch	828	„	„ „ 4. „	18·0	„
180 Siederohre, Durchmesser	45/50	„	„ „ 4. „	17·0	„
25 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	—	Größte Länge	11·626	mm
Lichte Rohrlänge	4000	„	„ Breite	3000	„
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	16·44	qm	„ Höhe	4280	„
„ Rohr-Heizfläche	138·87	„	„ Zugkraft 0·8 p	14·3	t
„ Verdampfungs-Heizfläche	155·31	„	„ zul. Geschwindigkeit	110	km/St.
„ Ueberhitzer-Heizfläche	37·8	„			

burger Linie und einige der schwersten Durchgangszüge. Abb. 66 stellt eine neuere Ausführung in Ansicht dar, Abb. 67—68 zugehörige Pläne.¹⁴

Ihre Zylinder wurden im Durchmesser um 10 mm, im Hub aber um 30 mm vergrößert und dadurch bei gleichem Dampfdruck von 14 at die Zugkraft ausgiebig vergrößert. Der Radstand

Decke, welche ungewöhnlich hoch (370 mm) über Kesselmitte liegt. Um für die eng geteilten Deckanker genügend Gewinde zu erhalten, wurde der Obertheil des Mantels durch eine 21 mm starke Decktafel gebildet. Der Wasserspiegel ist nicht groß, der Dampfraum eher klein, ebenso der zweiteilige Dampfdom von 534 mm Durchmesser bei 590 mm Höhe, der am mittleren Kesselschuß aufgesetzt ist. Bei 4 m lichter Länge zwischen den Rohrwänden hätte man mit 2 Trommeln noch bequem auskommen können. Es wurden jedoch

¹⁴ Siehe Glasers Annalen, Jahrg. 1911: Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel, von Prof. Obergethmann, welchen wir einige Bildstöcke zu diesem Abschnitt verdanken.

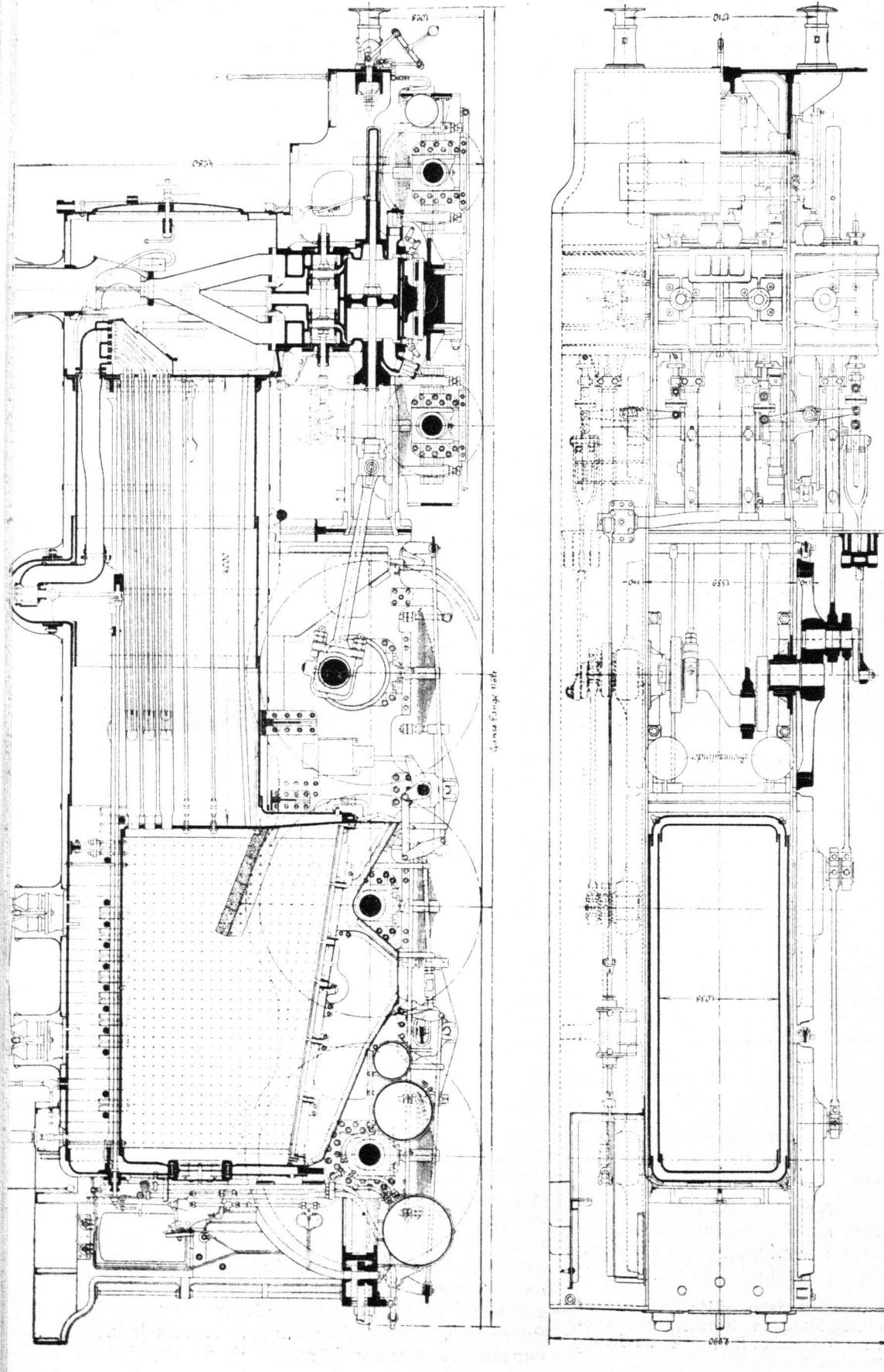


Abb. 67. 2 C-Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzuglokomotive, Reihe 9 der belgischen St.-B. mit Rauchrohrüberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	4×445 mm	25 Rauchrohre, Durchmesser	118/127 mm	Treibgewicht	533 t
Kolbenhub	640	Lichte Rohrlänge	4000 ^{mm}	Schienendruck der 1. Achse	140 "
Laufrad-Durchmesser	900	f. Feuerbüchse-Heizfläche	1644 qm	" " " " 2. "	140 "
Treibrad-Durchmesser	1980	" Rohr-Heizfläche	13887	" " " " 3. "	183 "
Radstand des Drehgestelles	2250	" Verdampfungs-Heizfläche	15531	" " " " 4. "	180 "
" der Kuppelachsen	4260	" Ueberhitzer-Heizfläche	378	" " " " 5. "	170 "
" insgesamt	8710	Gesamt-Heizfläche	19311	Größte Länge	11.626 mm
Kesselmitte ü. S. O.	2820	Rostfläche	3016×1038 mm = 318	" Breite	3000 "
Dr. i. Kesseldurchmesser	1650	Dampfdruck	14 Atm.	" Höhe	4280 "
Krebstiefe am Kesselbauch	828	Leergewicht	740 t	" Zugkraft 0,8 p	143 t
180 Siederöhre, Durchmesser	45/50	Dienstgewicht	813	" zul. Geschwindigkeit	110 km/St.

wie vorhin 3 ineinander gesteckte Schüsse angeordnet mit 1650 mm größtem und 1582 mm kleinstem lichten Durchmesser, sowie 17 mm Blechstärke bei 14 at Dampfdruck. Die 22 mm starke vordere Rohrwand ist durch einen Winkelringflansch mit dem Kessel verbunden, bildet daher die gewünschte Ueberhöhung und den offenen Boden über dem Gußstück der Innenzylinder. Der eingebaute Rauchrohrüberhitzer, Bauart Schmidt, besteht aus 3 Reihen Rauchrohren von 118/127 mm Durchmesser, 9 in den beiden unteren Reihen und 7 in der obersten. Die Rohrwände sind durch 3 Zuganker von 32 mm Stärke verbunden, überdies ist die vordere Rohrwand noch durch Gelenkpratzen mit dem benachbarten Rundkessel und durch sehr lange Ankerschrauben mit der Stehkesselnrückwand verbunden. Der bloß 62 mm dicke Mantelring ermöglicht zwar 1038 mm Rostbreite bei 1226 mm größter Feuerbüchsbreite (zwischen den Rahmen), erfordert aber eine dritte Reihe Ecklappennieten. Auf der Feuerbüchsecke sitzen 4 Sicherheitsventile der Regelbauart von 104 mm Durchmesser. Die Dampfentnahme erfolgt durch einen Ventilregler. Der Kessel stützt sich vorne fest auf die Dampfzylinder, sodann 783 mm vor dem Krebs auf eine breite Gleitstütze, während der Kessel seitlich am Rahmen zwischen den beiden Achsen aufliegt. Am Grundring unterhalb der Feuertür befindet sich ein Schlingerstück. Der Aschenkasten zeigt eine ungünstige Form zufolge der knappen Lage der Mittelachse gegen den Krebs. Das Drehgestell mit Kugelpfanne und 190 mm langen Pendeln (Wiegenaufhängung) hat einen querdurchgehenden 70 mm starken Sicherungsbolzen und seitliche Anschlagstützen ohne Dämpfer. Die wagrechten Drehgestell-Bremszylinder von 250 mm Durchmesser sind dampfzylinderartig mit dem 35 mm starken Drehgestellrahmen verbunden. Beginnend von diesen Maschinen Reihe 9 ist der Führerstand nunmehr links, um die Signale besser beachten zu können. Am Triebwerk wurde außer der Zylindervergrößerung nur wenig geändert. Für die Kolbenschieber wurde der Durchmesser auf 200 mm verkleinert und die Abdichtung durch 3 Ringe erzielt; einen mittleren breiten und zwei seitlichen I-förmigen. Die Fenster in der Schieberbüchse sind dreieckig und abwechselnd gegeneinander versetzt. Die nach vorne durchgehenden Kolbenstangen haben keine Stopfbüchsen, sondern sind in langen Labyrinthdichtungen geführt, ähnlich derjenigen der Kolbenschieber bei innerer Einströmung. An den Zylinderdeckeln sind jederseits Sicherheitsventile von 100 mm lichter Weite gegen Wasserschläge vorgesehen. Außer den Druckausgleichshähnen sind für Leerlauf noch Luftsaugventile an den Einströmrohren angebracht. Die Zylinderhähne werden durch Druckluft betätigt und öffnen sich selbsttätig bei geschlossenem Regler, wenn die Zylinder also ohne Dampf sind. Die Umsteuerung erfolgt durch die bewährte Bauart von Rongy, einem früheren Werkstättenvorstande der belgischen St. B. Die

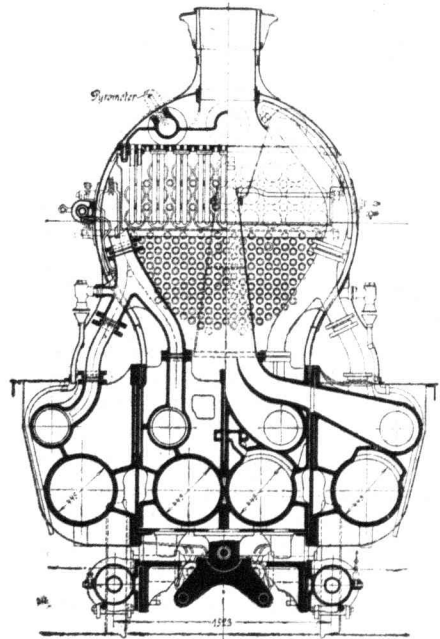


Abb. 68. Querschnitt durch die Dampfzylinder der 2 C-Heißdampflokomotive.

26 mm starken Hauptrahmen laufen in 1190 mm lichter Entfernung, wobei sie jedoch vorne des Drehgestells wegen etwas eingezogen sind. Die Drehgestellrahmen sind 30 mm stark in 1120 mm lichter Weite gelagert. Das Seitenspiel ist bei Reihe 9 auf jederseits 65 mm erhöht worden, weil das Drehgestell um 25 mm, wegen der Hubverlängerung, vorgeschoben wurde. Die dreiachsigen Tender dieser Maschinen fassen 20 cbm Wasser und 6—7 t Kohle. Derselbe dient gleichzeitig für die Lokomotiven Reihe 8, 18, 19, 19^{bis}, 18^{bis}, 35, 9 und Atlantic. Im gleichgeteilten Radstande von 3840 mm stehen die Räder von 1066 mm Durchmesser, welche eine bedeutende Wasserkastenlänge von 5730 mm bei 2960 mm größter Breite zulassen, wozu noch ein Bodensack von 1226 × 500 × 4436 mm hinzutritt, so daß die größte Höhe 2678 mm ü. S. O. nicht zu überschreiten brauchte. Der Radstand von Maschine und Tender beträgt 15.089 mm, die Längere über Puffer 18.359 mm, das Dienstgewicht voll ausgerüstet 129·2 t.

Vergleichsfahrten der Heißdampflokomotive, Reihe 35.

Die ersten belgischen Heißdampflokomotive anfangs 1904 mit Schmidtüberhitzer waren zunächst 2 alte Lokomotive Nr. 115 und 828, deren Verhalten gelegentlich der Beschreibung der Reihe 2 schon gestreift wurde; ferner eine 2 C-Lokomotive, Reihe 35, Nr. 3203, welcher der Ruhm gebührt, besonders erfolgreich für den Schmidtüberhitzer gewesen zu sein. Da die Dampfzylinder gleich groß waren, d. h. bei Heißdampf nicht größer ausführbar waren, konnte der Schmidtüberhitzer gar nicht voll zur Geltung kommen. Von den 2

alten Maschinen war die Nr. 115, eine alte 1 B-Schnellzuglokomotive der ehemaligen belgischen Zentralbahn, gleicher Ausführung wie die in Abb. 4, Seite 168, dargestellte Maschine Nr. 110. Bei der Außenlage ihrer Dampfzylinder konnten diese sehr leicht von 440 auf 480 mm Durchmesser vergrößert werden, unter Beibehaltung des Dampfdruckes von 8 at. Die 2. Maschine, Nr. 828, gehört der Reihe 2^{bis} an, war also eine durch Umbau aus Reihe 2 (C-Maschine mit 1700 mm Rad) entstandene 1 B-Personenmaschine. Wegen der Innenlage und Kurbelachse konnten aber die Zylinder im Durchmesser nicht vergrößert werden, so daß es bei gleichem Dampfdruck von 9 at schon von vornherein schwer war, ausschlaggebende Erfolge zu erzielen, wenn der leichte Personenzugdienst im Vorortverkehr dazu noch berücksichtigt wurde. Bei durchgehenden Zügen, deren Belastung an der Grenze der Leistungsfähigkeit der gleichartigen Naßdampflokomotiven lag, erzielte die Lokomotive Nr. 115 mit einer Ueberhitzung von 80° C am Schlusse einer Versuchsperiode von je 10 Tagen der Vergleichsmaschinen eine Brennstoffersparnis von 14 v. H. Ähnliche Ergebnisse hat die Lokomotive Nr. 828, geliefert, gleichfalls eine Maschine von geringer Leistungsfähigkeit. Fast null bei leichten Vorortzügen mit häufigen Aufenthalten, erreicht die Kohlenersparnis 14·8 v. H. bei durchgehenden Zügen mit der größten Last.

Zwei Maschinen der Reihe 35, mit und ohne Ueberhitzer, von 1600 mm Treibraddurchmesser, bedienten zunächst abwechselnd Eilgüterzüge zwischen Schaerbeck und Antwerpen (41 km) und Schaerbeck—Namur (62 km) mit Steigungen bis zu 16 v. T. Die 24 Eilgüterzüge hatten eine Durchschnittslast von 250 t, die 12 folgenden Personenzüge von 150 t. Bei 11.000 km Streckenlauf stellte sich die Kohlenersparnis auf 18·33 v. H. Dann wurden diese Maschinen zu durchgehenden Personenzügen auf der Strecke Brüssel-Charleroi (56 km) 10 Tage hindurch verwendet, wo sie bei 250 t durchschnittlicher Belastung 14·3 v. H. Kohlen- und 18·6 v. H. Wasserersparnis ergaben. Auf der wagrechten Strecke Antwerpen—Brüssel (44 km) wurde ein 400 t schwerer Personenzug mit 12 Aufenthalten befördert, wobei der Pyrometer beim Ingangsetzen 260° und beim Abstellen des Reglers 305° Ueberhitzung zeigte. Mit einem durchgehenden 350 t schweren Personenzug ergab sich bei 30 v. H. Füllung eine Ueberhitzung zwischen 300—330°. Schon auf Kilometer 7 zeigte sich 310°.

Die großrädigen Lokomotiven der Reihe 35 (mit 1700 mm Räder) wurden, außer mit einer Satteldampflokomotive, Reihe 35, noch mit der bedeutend schwereren Naßdampfverbundlokomotive, Reihe 8, verglichen, letztere in 3 verschiedenen Abarten: 1. Serve-Rippenrohre bei festem und 2. bei veränderlichem Blasrohr, sowie 3. glatte Siederohre und festes Blasrohr. Hier waren die Rippenrohre nur geringfügig im Vorteil, ebenso teilweise das stellbare veränderliche Blasrohr.

Im regelmäßigen Zugverkehr von Brüssel nach Feignies (79 km) und der Grenzstation Quévy nach Brüssel-Süd (Steigung 8, 9 und 14 v. T.) mit Zuggewichten bis zu 362 t, zeigte die Heißdampflokomotive gegen die Naßdampflokomotive 29·64 v. H. Kohlenersparnis bei leichterer Arbeit, gekennzeichnet durch schnellere Ueberschreitung der Wasserscheide und 11·8—19·5 v. H. Mehrleistung. Obzwar die Vierzylinder-Verbundlokomotive, Reihe 8, gegen die Naßdampfzwillingslokomotive noch 29·17 v. H. Kohle ersparte, blieb die Heißdampflokomotive mit 5 v. H. ersparter Kohle und 14·67 v. H. Wasser noch immer im Vorteil gegen die vielteilige Vierzylinder-Verbundlokomotive, Bauart DeGlehn. Im Jahresdurchschnitt 1906 und 1907 stellte sich das Verhältnis heraus wie 4·9 zu 6·6 v. H. an durchschnittlicher Kohlenersparnis.

Reihe 18. Diese einfache, verhältnismäßig leichte Maschine wurde sogleich mit der fast 20 t schwereren Atlantictype in Vergleich gezogen. Auf der Strecke Brüssel—Lüttich (100 km) wurden die Schnellzüge bis Ans (94 km) ohne Aufenthalt befördert, über Steigungen bis zu 5 v. T. betrug das Durchschnittsgewicht der Züge (am Tenderzughaken) 330 t bei der Atlantic und 311 t bei der Reihe 18, die mittlere Leistung 538 und 562 PS, die höchste aber 778 bzw. 731 PS am Tenderzughaken. Die Kohlenersparnis betrug dabei 19·52 v. H., jene des Wassers aber 23·27 v. H. Gegenüber den gleichen Naßdampflokomotiven, Reihe 18, nimmt die Heißdampflokomotive, Reihe 18, um 30—35 t schwerere Züge, was einer Mehrleistung von 10—12 v. H. entspricht. Im Jahresdurchschnitt dieser Maschinen stellte sich die Ersparnis auf 10·6—11·8 v. H.

Reihe 9 und Atlantictype. Besonders bemerkenswert ist diese Versuchsreihe, da es sich um Maschinen gleicher Rostfläche handelt und die Vierzylinder-Verbundlokomotive mit 15·5 at Dampfdruck der Heißdampf-Vierlingmaschine von 14 at Druck gegenübersteht, denen Zwillingszylinder von 630 mm Durchmesser entsprechen würden, größer also als die Niederdruckzylinder der DeGlehn-Maschinen, Type Atlantic und Reihe 8. Auch diese Versuche fanden auf der Strecke Brüssel—Ostende (122 km) statt mit 2 und 7 v. T. Höchststeigung, die ohne Aufenthalt zurückgelegt wird, während als Vorversuchsstrecke Brüssel—Lüttich diente. Dabei zeigte sich eine mittlere Kohlenersparnis von 12·3 v. H., nebst einer um 5 km höheren mittleren Geschwindigkeit der Heißdampflokomotive. Außerdem zeigte sich zugunsten der Heißdampf-Vierlinglokomotive, Reihe 9, 1) eine bequemere Bedienung, da eine außenliegende Steuerung auch die Innenzylinder mitsteuert und beim Anfahren gleicher Dampfdruck auf alle Kolben wirkt, so daß keinerlei besondere Anfahrvorrichtung notwendig ist. 2) Eine bessere Stabilität bei hohen Geschwindigkeiten, die von der größeren Gleichmäßigkeit der Dampfarbeit in den Zylindern herrührt. Die Belastung der Züge schwankte bei den 14 Ver-

suchen, die im August und Dezember 1907 stattfanden, zwischen 122—370 t. Auf die gleiche Arbeit bezogen, ergaben sich für die gleiche Strecke Unterschiede in den Verbrauchsziffern bis zu 10 v. H. bei schweren Zügen und 20 v. H. bei leichten Zügen. Bemerkenswert sind 2 Fahrten Ende November mit der Atlantictype und 334 t auf der Strecke Brüssel—Lüttich und mit 213 t in der Gegenrichtung unter Sturm und schlechtem Wetter, wo in beiden Fällen Rädergleiten eintrat. Ein Treibgewicht von 36 t reichte also auf 5 v. T. Steigung nicht einmal für 213 t Last hin, das sonst für das 3fache Gewicht aus-

reichend ist. Die 2 C-Vierling-Heißdampflokomotive hatte natürlich eine bedeutend höhere Anfahrzugkraft als die 2 B 1- und 2 C-Verbundlokomotiven Bauart DeGlehn, was ihnen bei oft haltenden Schnellzügen und im wechselnden Gelände sehr zu statten kam. Erstere Gattung (2 B 1) mußte bei größerer Inanspruchnahme nahezu mit voll ausgelegter Steuerung fahren, wogegen die 2 C-Vierlingmaschine schon mit Füllungen von 25—30 v. H. ihre Höchstleistung erzielen konnte. Auch die Möglichkeit eines geringeren Dampfdruckes sprach zu Gunsten der einfachen Heißdampflokomotive.

(Fortsetzung folgt.)

BÜCHERSCHAU.

Jahrbuch der technischen Zeitschriftenliteratur. (Technischer Index). Auskunft über Veröffentlichungen in in- und ausländischen technischen Zeitschriften. Herausgegeben von H. Rieser. Ausgabe 1917 (Literatur v. J. 1916). Berlin und Wien, Verlag für Fachliteratur. 125 Seiten im Format 14,5 × 22,5 cm. Preis steif geheftet 7,92 K.

Der vorliegende 4. Jahrgang ist trotz der schweren Hemmnisse des Weltkrieges rechtzeitig und in verbesserter Form erschienen. Die gewohnte Gliederung wurde beibehalten, wodurch ein überaus großer Stoff

auf knappem Raume behandelt werden konnte. Die Anlage des Buches selbst ist schon in der 1. Ausgabe auf das zweckmäßigste und handlichste erfolgt. Heute sind bereits 182 Zeitschriften des In- und Auslandes dazu bearbeitet worden, eine größere Anzahl, darunter auch fremdsprachige sollen für das Jahr 1918 hinzugefügt werden. Neu hinzugekommen ist die Angabe des Umfangs an Seitenzahl der Veröffentlichung, jedoch leider ohne die Zahl der Abbildungen, was wohl von Wert erscheinen dürfte. Unsere »Beiträge zur Lokomotivgeschichte« sind aus dem Abschnitte Lokomotivbau entfernt worden und in einem besonderen Teil, zur Geschichte der Technik, aufgenommen. Das vorliegende, nunmehr fest eingebürgerte unentbehrliche Nachschlagewerk kann auch diesmal bestens empfohlen werden.

KLEINE NACHRICHTEN.

Gölsdorfs Nachlaß im Deutschen Museum zu München. Nach dem letzten Verwaltungsbericht wird der Nachlaß von Dr. Ing. h. c. Gölsdorf wie folgt angegeben: Sammlung Gölsdorf, eine umfassende Sammlung von Büchern, Katalogen, Zeichnungen, Photographien und Bildern zur Entwicklung der Lokomotive, insgesamt etwa 9000 Stück.

Dienstjubiläum. Der Fabriksleiter Ing. V. Šadek der Maschinenfabrik der St. E. G. beging am 14. d. M. sein 40 jähriges Dienstjubiläum, aus welchem Anlasse ihm von Seite der Beamten und Arbeiterschaft in seinem festlich geschmückten Arbeitszimmer eine kunstvolle Widmung überreicht wurde.

Aus dem Voranschlag der k. k. österr. St. B. Die sachlichen Ausgaben im ordentlichen Erfordernis beziffern sich mit 312 Millionen und sind um 30 Millionen höher veranschlagt. Am stärksten sind naturgemäß die persönlichen Ausgaben für den Staatsbahnbetrieb im Stations- und Fahrdienst, die sachlichen Ausgaben im Zugsförderungsdienst. Die ersteren werden mit 245 Millionen oder um 35 Millionen höher, die letzteren mit 103 Millionen oder um rund 23 Millionen höher präliminiert. An Brennmaterial für Lokomotiven und die Betriebskraft der elektrischen Motorwagen werden rund 89 Millionen Kronen, das ist um 19 $\frac{1}{2}$ Millionen mehr, eingestellt. Davon entfallen 6,4 Millionen Kronen auf den Mehrverbrauch von zirka 614.000 Tonnen Normalkohle, 13 Millionen auf die Preissteigerung

des Brennmaterials. Das veranschlagte Gesamterfordernis von 89 Millionen Kronen entspricht einem Gesamtverbrauche von 7 Millionen Tonnen Normalkohle, für die 86 $\frac{1}{2}$ Millionen eingestellt werden. Der Rest wird mit 41.000 Tonnen Holz mit 1,3 Millionen, 2000 Tonnen Heizöl usw. in Anspruch genommen. Für Schmier-, Beleuchtungs-, Putz- und Packungsmaterial der Lokomotiven und Tender werden 9,8 Millionen, das ist infolge der Preissteigerung um 2,3 Millionen mehr, in Anspruch genommen. Unter den Ausgaben für Bahnaufsicht und Bahnerhaltung finden sich für den Oberbau Erfordernisse von 34 $\frac{1}{2}$ (+6 $\frac{1}{2}$) Millionen, darunter für Schienen 21,2 (+6,9) Millionen Kronen. An außerordentlichen Aufwendungen werden zum Zwecke baulicher Herstellungen ebenso wie pro 1916/17 15 Millionen, für Fahrbetriebsmittel rund 245 Millionen, das ist um 7,3 Millionen mehr, eingestellt. Die letztere Summe verteilt sich auf rund 65,2 Millionen für Lokomotiven und Tender und 179 $\frac{1}{2}$ Millionen für Waggons. In den drei Kriegsjahren wurden 998 Lokomotiven und Tender, 4295 Personen- und Dienstwagen und 32.578 Güterwagen mit einem Kostenaufwande von 429 Millionen bestellt. Für 1917/18 wird die weitere Beschaffung von 400 Lokomotiven und 370 Tendern mit einem Aufwande von 64,3 Millionen, von 750 Personen-, 250 Dienst- und 8000 Güterwagen für 116 Millionen in Aussicht genommen. Von dem Gesamtkostenerfordernis von zirka 180 Millionen wird 1917/18 ein Teilbetrag von 146,8 Millionen verausgabt werden. Ueberdies wird mit 97,4 Millionen für die Bedeckung der Beschaffungskosten

von 163 Lokomotiven, 120 Tendern sowie 796 Personen-, 217 Dienst- und 508 Güterwagen der Bestellung des Verwaltungsjahres 1916/17 Vorsorge getroffen, für welche der Kaufschilling aber erst nach Maßgabe des Zeitpunktes ihrer Einlieferung im Verwaltungsjahre 1917/18 zu leisten ist. Für die Miete von Lokomotiven und Waggons werden 27·3 Millionen, um etwa 2·3 Millionen mehr, in Anspruch genommen.

Voranschlag der ungarischen Staatsbahnen. Danach sind auf Grund einer Länge von 19.386 km die ordentlichen Einnahmen mit 571,000.000 Kronen, die ordentlichen Ausgaben mit 425,523.000 Kronen veranschlagt. Es ergibt sich demnach eine Betriebszahl von 74·52 gegen 74·33 des Voranschlags für 1914/15. Bei einem Betriebsüberschuß von 145,477.000 Kronen sind die in dem Netz der Staatsbahnen angelegten 3016·5 Millionen Kronen mit 4·82⁰/₀ verzinst. Von den unter Verwaltung der Staatsbahnen stehenden Lokalbahnen sind aus den Verkehrseinnahmen 44,100.000 Kronen zu erwarten. Diesen Einnahmen stehen Ausgaben im Betrage von 73,100.000 Kronen gegenüber. Demnach zahlen die Staatsbahnen bei der Verwaltung der Lokalbahnen 29 Millionen Kronen hinzu. Die voraussichtliche Verkehrszunahme, ferner die Vermehrung der Betriebseinrichtungen und des Fahrparks erheischen die Erhöhung der Zahl der Arbeitskräfte um 7914 Personen, was einer 11·92 prozentigen Vermehrung des Personalstandes entspricht, hingegen ist durchschnittlich eine Steigerung des Verkehrs um 20·95⁰/₀ zu erwarten. Die Erhaltungskosten der Fahrbetriebsmittel erfordern 50,700.000 Kronen; für Investitionen wurden 156,570.000 Kronen veranschlagt, vorausgesetzt, daß der Krieg im Rechnungsjahre 1917/18 beendet sein wird. Infolge von Hemmnissen der Bautätigkeit während des Krieges stehen Kreditbeträge von 220 Millionen Kronen zur Verfügung. Angeschafft werden 850 Personen-, 390 Gepäck- und 7760 Lastwagen, für die insgesamt 102 Millionen Kronen veranschlagt sind. Weiterhin sind für die Anschaffung von 340 Lokomotiven 55,600.000 Kronen, für die Erweiterung von Stationen 12,900.000 Kronen, für den Umbau der Budapester Bahnhöfe 9,100.000 Kronen, für deren Erweiterung bis zur Vollendung des Umbaus 4,700.000 Kronen, für den Bau zweiter Geleise 14,200.000 Kronen, für den Bau neuer Linien 9,700.000 Kronen vorgesehen. Da die notwendigen weiteren Investitionen infolge des Kriegeserfahrungsgemäß sehr umfangreich werden dürften und derzeit noch nicht beurteilt werden können, ist davon abgesehen worden, Beträge hiefür in den Kostenvoranschlag einzustellen.

Verwendung der Rauchkammerlösche. Nach einem Erlaß des preußischen Eisenbahnministers vom 7. Dez. wird ungeachtet der verschiedenen Hinweise und Mahnungen der zweckmäßigen Verwertung der Rauchkammerlösche noch nicht überall die genügende Aufmerksamkeit zugewen-

det. Zum 1. Jänner 1918 ist zu berichten, welche Rauchkammerlösche im Lokomotivbetriebe im Monatsdurchschnitt ungefähr aufkommen, und was mit der Lösche geschieht. Wird diese, wie es an den meisten Stellen geschieht, für Feuerungszwecke verwendet, so ist anzugeben 1. die Verwendungsstelle, 2. die Bauart der in Frage kommenden Feuerungsanlage, 3. falls die Lösche mit anderem Brennstoff vermischt wird a) das Mischverhältnis und b) die Art des Brennstoffes, mit dem die Mischung erfolgt, 4. falls ein Durchsieben der Lösche vorgenommen wird a) wo dieses erfolgt, ob an der Gewinnungs- oder an der Verwendungsstelle und b) in welchem Verhältnis die verwendbaren zu den nicht verwendbaren — durch das Sieb gefallenen — Rückstände stehen und 5. was mit den unter 4b aufkommenden Rückständen geschieht. Ueber die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verwendungszwecke der Lösche sollen sich die Königlichen Eisenbahndirektionen äußern.

Die schwedischen Holzfeuerungsversuche.

Auf der Eisenbahnlinie Stockholm-Nynäs, einer 55 km langen Privatbahn, haben längere Zeit hindurch Versuche mit Holzfeuerung auf allen Lokomotiven, sowohl für Güterzüge wie für Schnellzüge, stattgefunden, und da diese Versuche zu befriedigenden Ergebnissen führten, wird jetzt auf dieser Bahn der gesamte Verkehr ausschließlich mit Holzfeuerung aufrechterhalten. Die Schnellzüge dieser allerdings kurzen Strecke erzielen, ohne daß sie ein Stück Kohle benutzen, eine Geschwindigkeit von 70—80 km in der Stunde. Dem fortgesetzten Betrieb dieser Art steht nichts im Wege, solange die Wälder Holz liefern. Für den Notfall sind zwar die Lokomotiven mit einem kleinen Vorrat von Steinkohlen und Koks ausgerüstet, aber bisher hat man hiervon nichts benutzen brauchen. Zur Verhinderung des Funkenflugs und der damit verbundenen Feuersgefahr, wurden die Schornsteine mit Funkengittern versehen. Infolge des Mangels an Schmieröl machte man Versuche mit Teer, die ebenfalls gut ausfielen. Was die schwedischen Staatsbahnen betrifft, so werden seit kurzem die Güterzüge auf den Zweigbahnen in Nordschweden mit Holz betrieben; allmählich soll die Holzfeuerung auf allen Linien im Güterverkehr eingeführt werden.

Z. V. D. V.

Oberlokomotivführer in Baden. Die badische Staatseisenbahnverwaltung ist in letzter Zeit zum Zwecke einer besseren Ueberwachung des Lokomotivdienstes dazu übergegangen, hiezu Oberlokomotivführer heranzuziehen. Diese werden aus der Zahl der Lokomotivführer ausgesucht, sind den Maschineninspektionen unmittelbar unterstellt und für die Dauer ihrer Verwendung Vorgesetzte der Lokomotivführer und Heizer. Nach der Dienst-anweisung für die Oberlokomotivführer liegt ihnen ob: 1. Ueberwachung der sämtlichen auf badischen Strecken verkehrenden Lokomotivpersonale, insbesondere hinsichtlich a) richtiger Bedienung

der Lokomotive, Beobachtung der Signale und Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit; b) sparsamen Heiz- und Schmierstoffverbrauchs sowie zweckmäßiger Feuerbeschickung; c) richtiger Bedienung der Bremsen und Heizung; d) schonender Behandlung der Ausrüstungsgegenstände; e) bestimmungsgemäßer Verwendung der Ruhepausen; 2. die Belehrung des Personals bezüglich der Bauart, der Wirkungsweise und der Wartung der Lokomotiven und ihrer Einrichtungen; 3. die Aufsicht über den guten betriebsfähigen Zustand der Lokomotiven; 4. die Beobachtung der Güte der Heiz- und Schmierstoffe; 5. die Ueberwachung der Anheizung und Instandsetzung der Lokomotiven in den Maschinenhäusern; 6. die Ueberwachung der Vornahme der Bremsprobe.

Die Betriebslänge der ungarischen Haupt- und Lokalbahnen Ende des Jahres 1915. Nach dem amtlichen Ausweise gestaltete sich diese wie folgt:

A. Hauptbahnen:	
1. Ungarische Staatseisenbahnen	7.928·5 km
2. Pécs(Fünfkirchen)-Barcser Eisenbahn . . .	68·1 »
3. Kaschau-Oderberger Eisenb., ung. Linien . .	377·9 »
4. Südbahn, ungarisches Netz	704·1 »
5. Raab-Oedenburg-Ebenfurter Eisenbahn . .	120·3 »
6. Mohács-Pecser (Fünfkirchener) Eisenbahn .	54·8 »
7. Bosnisch-Hercegovinische Landesbahnen . .	1·8 »
Zusammen	9.255·5 km
gegen das Vorjahr —	8·6 »
B. Lokalbahnen:	
1. Selbständige	1.542·6 km
2. Lokalbahnlinien d. ung. Staatseisenb. . . .	447·2 »
3. In Verwaltung d. ung. Staatseisenbahnen . .	10.715·2 »
4. Im Betriebe von gesellschaftl. Eisenb. . . .	814·5 »
Zusammen	13.518·6 km
gegen das Vorjahr +	173·1 »
Insgesamt	22.774·0 km
gegen das Vorjahr +	165·5 »

Im Betriebe der ungarischen Eisenbahnen stehen daher — die von ihnen verwaltete Pécs (Fünfkirchen)-Barcser Eisenbahn mitgerechnet — zusammen 19.158·0 (+ 178·5) km Betriebslänge. Somit verwalten die ungarischen Staatseisenbahnen 84·12 (83·94)% der Betriebslänge sämtlicher ungarischen Haupt- und Lokalbahnen. Außerdem besitzen sie im Auslande die 4·3 Betriebskilometer lange Anschlußstrecke der Sunja-Doberliner Eisenbahn und haben im Mitbetrieb 28·8 Betriebskilometer ausländische Haupt- und Lokalbahn-Anschlußlinien.

Die Fahrzeuge der badischen Staatsbahnen im Jahre 1915. Die Eigentumslänge der badischen Staatsbahnen hat im Berichtsjahre durch die Eröffnung der eingleisigen, dem Gesamtverkehr dienenden Nebenbahnstrecke Forbach-Gausbach-Raumünzach einen Zuwachs von 4·78 km erfahren und ist von 1825·87 km auf 1830·65 km angewachsen. Hiervon entfallen 84·08% auf Hauptbahnen und 15·92% auf Nebenbahnen; 51·25% sind eingleisig und 48·75% mehrgleisig. Außer den Vollspurbahnen besitzt der badische Staat noch die 27·5 km lange meterspurige Neben-

bahn Mosbach-Mudau, die, auf seine Kosten erbaut, von der Eisenbahnbau- und Betriebsgesellschaft Varing & Wächter betrieben wird. Der badische Anteil an der von der preußisch-hessischen Eisenbahngesellschaft betriebenen Main-Neckarbahn beträgt 39·11 km. Die Betriebslänge nahm um 0·26% gegen das Vorjahr zu und umfaßt Ende 1915: 1860·41 km, im Jahresdurchschnitt 1858·80 km. Auf die Beschaffung von Fahrzeugen entfällt von dem Gesamtaufwand ein Betrag von 2·6 Millionen, und zwar 1·29 Millionen für Lokomotiven, 0·10 Millionen für Personenwagen und 1·21 Millionen für Gepäck- und Güterwagen. Außerdem wurden auf Betriebsrechnung für den gleichen Zweck noch 3·45 Millionen ausgegeben, davon 1·35 Millionen für Lokomotiven, 0·70 Millionen für Personenwagen und 1·40 Millionen für Gepäck- und Güterwagen. Ende 1915 zählte der Bestand 883 (874) Lokomotiven und 8 Triebwagen, 2.474 (2.424) Personenwagen, 25.463 (24.550) Lastwagen und 69 Bahnhofzustreifwagen, im ganzen 28.006 (27.043) Wagen mit 58.317 (56.363) Achsen, d. i. auf 1 km Betriebslänge 15·05 (14·58) Wagen und 31·35 (30·38) Achsen. Die gesamte Ladefähigkeit der Lastwagen ist von 337.002 t auf 352.500 t gestiegen; die Zahl der Wagen mit einer Ladefähigkeit von 10 t hat im Berichtsjahr weiter um 105 abgenommen, auch die Wagen mit einer Ladefähigkeit von 12·5 t haben sich um 23 vermindert; dagegen haben die 15-t-Wagen um 873 und die 20-t-Wagen um 171 zugenommen.

Elektrische 1 D 1-Lokomotiven der Rhätischen Eisenbahn. Für die elektrisch betriebene Linie St. Moritz-Schuls mit Abzweigung Samaden-Pontresina der Rhätischen Bahn wurde von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft eine 1 D 1-Lokomotive geliefert, deren Ausführung, wie wir einem Aufsatz von Hans Engel in der A.E.G.-Zeitung entnehmen, einige neue Einzelheiten aufweist. Die Strecke, für welche die Lokomotive bestimmt ist, hat Meterspur, mit Höchststeigungen von 25 v. T. und einem kleinsten Halbmesser von 160 m. Sie wird mit Einphasen-Wechselstrom von 10.000—11.000 Volt, 16²/₃ Perioden betrieben. Nach dem für die Lokomotive erteilten Auftrage muß sie imstande sein, Züge von mindestens 200 t Gesamtlast zu befördern. Im besonderen war vorgeschrieben, daß ein Zug von insgesamt 180 t auf der Steigung von 25 v. T. in Bewegung gesetzt und in 52 Sekunden auf eine Geschwindigkeit von 28 km/Std. gebracht werden sollte. Ferner mußte mit diesem Zuge die ganze Strecke St. Moritz-Schuls nach dem gewöhnlichen Fahrplan viermal nacheinander hin und zurück, also im ganzen 454 km ohne unzulässige Erwärmung der elektrischen Ausrüstung befahren werden können. Die größte Fahrgeschwindigkeit beträgt 45 km/Std. Als Bremse war die Hardy-Vakuumbremse in Anwendung zu bringen. Den Streckenverhältnissen entsprechend ist die Lokomotive leicht kurvenbeweglich gebaut. Sie hat zwei feste

und zwei verschiebbare Kuppelachsen und zwei Bisselgestelle. Der Antrieb erfolgt durch zwei Motoren von je 350 PS Stundenleistung, die mit beiderseitig angeordneten Zahnrädern auf eine gemeinsame Vorgelegewelle arbeiten. Zum Zwecke des Druckausgleiches auf je zwei auf einer Welle sitzende Zahnräder sind diese mit entgegengesetzt schief gestellten Zähnen versehen. Die Vorgelegewelle treibt mit schräg liegenden Kuppelstangen die zwischen der dritten und vierten Achse liegende Blindwelle an, von der aus der Antrieb der Kuppelstangen erfolgt. Die beiden Motoren haben die als doppelte Speisung bekannte Schaltung; für den Anlauf wird der Anker kurz geschlossen. Die Steuerung geschieht mittels elektromagnetisch von den Fahrschaltern aus betätigter Schütze, die ebenso wie die Fahrtwender der Motoren mit Wechselstrom von 300 Volt betrieben werden. Infolge feiner Abstufung der den Motoren zugeführten Spannung ist das Anfahren und die Regelung während der Fahrt sanft und stoßlos. Jeder Motor kann in einfacher Weise elektrisch abgetrennt werden, so daß im Falle eines Schadens an einem Motor die Lokomotive mit dem anderen allein betrieben werden kann. Die elektrische Ausrüstung besteht im weiteren aus zwei Scherenstromabnehmern, dem elektro-pneumatisch betätigten Hochspannungs-Oelschalter, dem ölgekühlten Transformator, einem Motorkompressor zur Erzeugung von Druckluft zum Aufrichten der Stromabnehmer und zur Betätigung des Oelschalters, der Sandstreuer und Signalpfeifen, ferner aus einem Umformer zur Erzeugung von Gleichstrom für die Beleuchtung und Oelschalterausslösung. Endlich ist noch die Einrichtung für die Vakuumbremse anzuführen, die aus einer Motorpumpe und zwei mit Luftschiebern kombinierten Bremskontrollern besteht. Für die elektrische Heizung der Züge wird dem Transformator direkt Leistung entnommen; es können hierfür bis zu 100 KW abgegeben werden. Für die Sicherheit des Bedienungspersonals ist durch Einschließen der Spannung führenden Teile in Kammern gesorgt. Soweit es sich um Hochspannung handelt, sind diese Kammern in der Weise verriegelt, daß sie nur bei Unterbrechung der Stromzuführung geöffnet werden können. Die Lokomotive, deren mechanischer Teil von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur hergestellt ist, hat in den ersten drei Betriebsmonaten rund 14.000 km zurückgelegt, ohne daß nennenswerte Anstände auftraten. Eine Abnutzung der Kollektoren war kaum festzustellen, die Bürstenabnutzung war außerordentlich gering. Ebenso haben die Schützenkontakte nicht die geringste Instandhaltung erfordert. Bei den Abnahmefahrten hat die Lokomotive alle vertraglichen Bedingungen erfüllt.

Sulfitspiritus für Eisenbahn- und Automobilbetrieb. In Schweden beginnt man jetzt Sulfitspiritus für verschiedene Verkehrsgewerbe in Anwendung zu bringen. So hat eine Privat-

bahn in Dalekarlien bei einer einheimischen Fabrik einen Sulfitspiritusmotor von 150 PS bestellt, um diesen in eine Lokomotive einzubauen. Ferner sind die schwedischen Militärautomobile zum überwiegenden Teil mit Motoren versehen worden, die sich für Sulfitspiritus verwenden lassen. Wie bekannt, ist Sulfitspiritus ein schwedisches Erzeugnis, das aus dem übelriechenden Abfallwasser der Holzmassefabrikation gewonnen wird. Bei dem großen Umfang letzterer Industrie und angesichts der Bedeutung des Sulfitspiritus als Feuerungsmittel an Stelle von Benzin und Kohlen hat dies Erzeugnis besonderen Wert für Schweden, aber auch Deutschland hat sich die Erfindung schnell und in großem Maßstabe zunutze gemacht. Für Schweden würde die Erfindung die größte Bedeutung im Falle einer Blockade oder eines Kriegszustandes haben, bei welchen Anlässen es wichtig wäre, in Nordschweden Automobile als Verkehrsmittel in Betrieb zu setzen, da die Eisenbahnen dort nur dünn gesät sind. Es ist berechnet worden, daß, wenn die sämtlichen Sulfitspiritusfabriken des Landes die Erzeugung von Sulfitspiritus betreiben würden, jährlich 27 gegen jetzt 3 Millionen Liter gewonnen werden könnten. Z. V. D. E. V.

Eröffnung der Lokalbahn Hérmagor-Kötschach-Mauthen. Die normalspurige Lokalbahn Hérmagor-Kötschach-Mauthen mit den Stationen Rattendorf, Jenig, Kirchbach im Gailtale, Dellach im Gailtale und Kötschach-Mauthen und den Personenthaltestellen Watschig, Waidegg, Reissach und Gundersheim wurde am 1. Februar 1918 dem öffentlichen Verkehre übergeben. Die Stationen Rattendorf - Jenig, Kirchbach im Gailtale und Dellach im Gailtale, sind für den Gesamtverkehr, die Personenthaltestellen Watschig, Waidegg, Reissach und Gundersheim und vorläufig auch die Endstation Kötschach-Mauthen nur für den Personen- und Gepäckverkehr im Nachzahlungswege eingerichtet. Die Verkehrszeiten der personenführenden Züge sind aus dem Aushangfahrplan, Blatt II. Abschnitt 43, enthalten.

Das diesjährige Inhaltsverzeichnis erscheint im Märzheft.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wasserträdinger, Wien, VII., Richter-gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

März 1918.

Heft 3.

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

1 C1 - Heißdampfzwilling-Personenzugtenderlokomotive mit Brotankessel und Kleinrohrüberhitzer Pat. Schmidt, Reihe 342, der kgl. ung. Staatsbahnen (M. A. V.).

Mit 3 Abbildungen.

Auf Seite 1, Jahrgang 1917, haben wir eine Beschreibung der ersten Ausführung dieser Tenderlokomotive in ihrer ursprünglichen Form mit kupferner, gewöhnlicher Feuerbüchse und Großrauchröhrenüberhitzer, Bauart Schmidt, gebracht, von welchen insgesamt 2 Stück zur Ausführung kamen, Abb. 2. Der während des Krieges einge-

Der vorderste Kesselschuß hat wie früher 1330 mm Durchmesser und 13 mm Blechstärke bei 13 Atm. Dampfdruck. Der außen anschließende Kegelschuß erreicht am Krebs seinen größten inneren Durchmesser von 1550 mm bei 16 mm Blechstärke und weiterem Ansteigen seines Mittels um 97 mm. Der anschließende Oberkessel hat

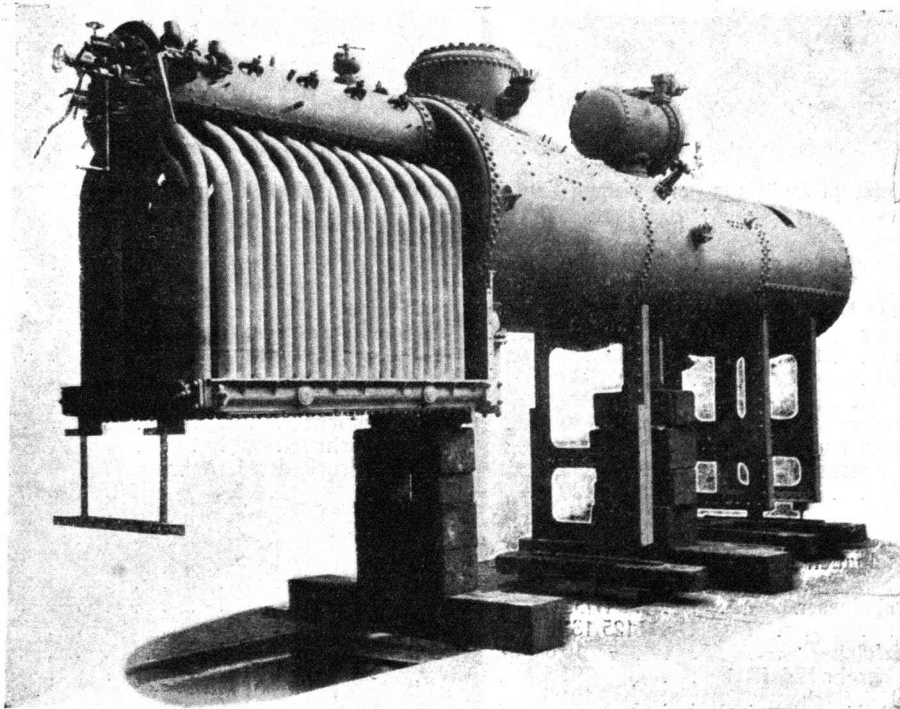


Abb. 1. Brotankessel der 1 C1-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, Reihe 342 der kgl. ungarischen Staatsbahnen.

treten Kupfermangel führte auch beim Weiterbau dieser Lokomotivgattung zum Brotankessel, der bereits in mehr als 600 Stück bewährt bei den kgl. ung. St. B. im Betriebe steht. Damit waren bedeutende Änderungen verknüpft; zunächst wurde das Kesselmittel von 2800 auf 2950 mm gebracht und die Rauchkammer bei fast gleichem Durchmesser von 1355 mm um 200 mm verlängert, von 1686 auf 1886 mm Länge.

600 mm Durchmesser bei 22 mm Wandstärke und 2160 mm Länge. Die kupferne Rohrwand ist 24 mm stark, die Feuerbüchse außen zwischen den 12 mm starken Trag- und Schutzblechen ist 2300 mm lang. Jederseits sind seitlich 20 Wasserrohre von 85/95 mm Durchmesser angeordnet, die bei wagrechtem Grundring alle die gleiche Länge haben. Letzterer aus einem Stück Stahlguß hergestellt, trägt an den Ecken große Auswasch-

deckel und an der Unterkante gruppenweise Deckel, welche zum Reinigen und Nachwalzen der Wasserrohre bestimmt sind; durch den Einbau des Kleinröhrenüberhitzers von Schmidt bei der gleichen Rohrlänge von 3850 mm kam eine weitere Abänderung hinzu. Alle 130 Stück Siederohre wurden nunmehr mit 64/70 mm Durchmesser ausgeführt, um die engen Ueberhitzerrohre von 20/25 mm Durchmesser in 104 Stück aufzunehmen. Die wasserberührte Verdampfungsheizfläche von 121·8 qm ist damit etwas größer ge-

trägt auf jeder Seite ein direkt belastetes Sicherheitsventil nach der eigenen Bauart der M. Á. V., ähnlich den bekannten Popventilen. Vorne sitzt ein Speisewasserreiniger, Bauart Pecz-Rejtö, mit 4 Zellen, Durchmesser 550 mm bei 11 mm Blechstärke. Dazwischen ein hoher zylindrischer Sandkasten, von dem durch Druckluftdüsen der Sand in jeder Fahrtrichtung vor die Treibräder geworfen wird. Der Regler mit Hilfsschieber wird durch eine Stirnwelle vermittelt eines Quadranten bewegt.

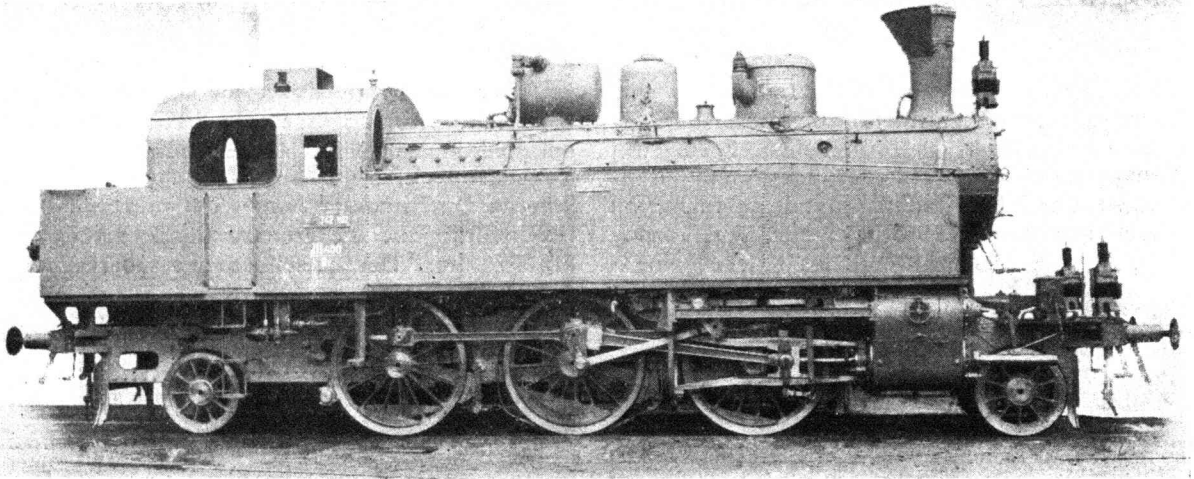


Abb. 2. 1C1-Heißdampf-Zwillings-Personenzug-Tenderlokomotive mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt, Reihe 342, der kgl. ungarischen Staatsbahnen.

Zylinderdurchmesser	500	mm	d. Ueberhitzer-Heizfläche	29·8	qm
Kolbenhub	650	"	w. u. d. Gesamt-Heizfläche	131·3	"
Lauf- und Schlepprad-Durchmesser	950	"	Rostfläche	2·28	"
Treibrad-Durchmesser	1606	"	Wasserkasten-Fassungsraum	9·61	"t
Lauf-Achslagerhals	190×300	"	Wasserkasten-Füllung	8·0	"
Treib-Achslagerhals	200×230	"	Kohlenvorrat	4·4	"
Kuppel-Achslagerhals	190×230	"	Leergewicht	53·86	"
Radstand der Laufachse	2770	"	Dienstgewicht	71·63	"
" " Kuppelachsen	4000	"	Treibgewicht	43·2	"
" " Schleppachse	2350	"	Schienenendruck der 1. Achse	14·16	"
" " insgesamt	9120	"	" " 2. "	14·36	"
Kesselmitte ü. S. O.	2800	"	" " 3. "	14·40	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	1358	"	" " 4. "	14·42	"
Krebstiefe am Kesselbauch	657	"	" " 5. "	14·29	"
Dampfdruck (p)	13	Atm.	Größte Länge	12944	mm
95 Siederohre, Durchmesser	47/52	mm	" Breite	3120	"
20 Rauchrohre	125/133	"	" Höhe	4650	"
w. Feuerbüchse-Heizfläche	10·0	qm	" Zugkraft (0·8 p)	10·55	t
w. Siede- und Rauchrohr-Heizfläche	91·5	"	" zul. Geschwindigkeit	85	km/St.
w. Verdampfungs-Heizfläche	101·5	"			

worden als früher mit 101·5 qm, ebenso die dampfberührte Ueberhitzerheizfläche von 51·2 qm, fast das Doppelte der früheren von 29·8 qm. Die gesamte wasser- und dampfberührte Heizfläche ist nunmehr 173 qm gegen 131·3 qm bei der fast gleichen Rostfläche von 2·34 gegen 2·28 qm. Es ist nur 1 Ueberhitzerkasten vorhanden, bei welchem die Ueberhitzerklappen und der Dampfkolbenautomat wegfallen.

Der Dampfdom von 800 mm innerer Weite sitzt an der Stelle des größten Dampf- raumes, also rückwärts am hinteren Schuß. Er

Die Dampfventile zu den nichtsaugenden Friedmann-Strahlpumpen sind getrennt am Oberkessel aufgesetzt, ganz vorne daselbst befindet sich ein Dampfablaßventil.

Zahlreiche Auswaschöffnungen mit entlastetem, durch Bleiringe selbstdichtendem Bügelverschluß ermöglichen eine gute Reinigung. Die Abb. 1 zeigt deutlich die Feuerbüchse mit allen Rohren, sowie die Kesselarmatur und die vorderen Kesselstützen in ihrer richtigen Einbauhöhe, Abb. 2 zeigt die ursprüngliche Ausführung der Maschine mit kupferner Feuerbüchse und Großrauchrohrüber-

hitzer, Patent Schmidt, die Abb. 3 gegenüberstehend zum Vergleich die letzte, hier beschriebene Form mit Brotankessel und Kleinrohrüberhitzer. Rahmen, Lauf- und Triebwerk blieben fast unverändert, es kann daher auf die eingangs erwähnte ausführliche Beschreibung des Vorjahres hingewiesen werden und nur das wesentlichste davon sei hier hervorgehoben: 28 mm starke Rahmenplatten in 1100 mm lichter Entfernung. Alle Tragfedern haben die gleiche Länge von 900 mm, mit 12 Blättern 90×13 mm und liegen

gleichen Fassungsraum von 4·4 t zu geben, mußten sie um 170 mm erhöht werden. Die Wasserkästen von 9·6 cbm Fassungsraum blieben ungeändert, doch werden sie vorläufig nur mit 8 cbm Inhalt benützt, um den fast gleichmäßig auf alle fünf Achsen verteilten Schienendruck von 14·42 t nicht zu überschreiten. Die Druckluftsandstreuer werfen in beiden Fahrtrichtungen Sand vor die Treibachse. Am Triebwerk bemerken wir wieder die tief gelagerte Steuerwelle mit Kuhn'schem Schleifen-Aufwurfhebel, die weit zurückliegende Schieberführung und das

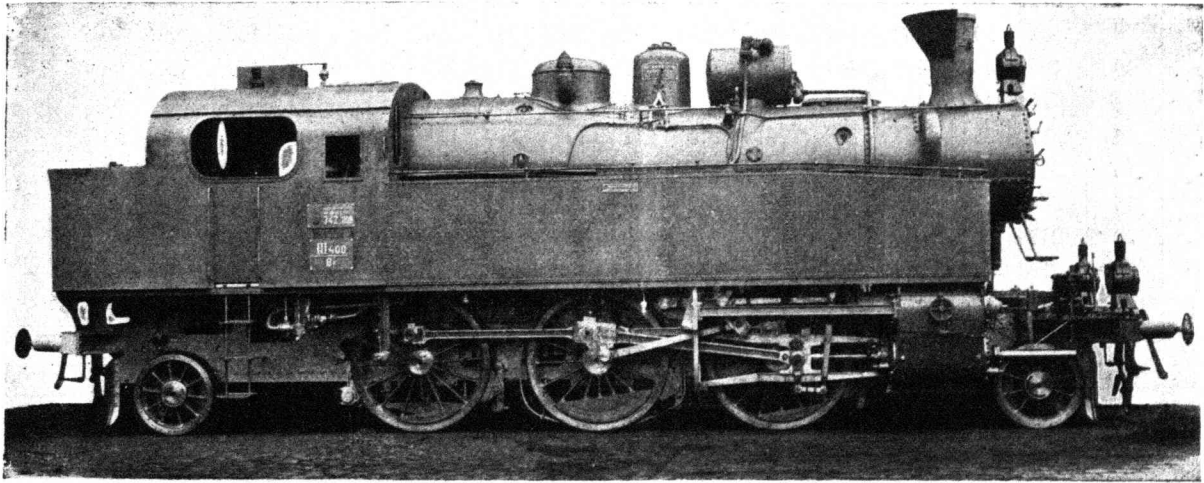


Abb. 3. 1 C 1-Heißdampf-Zwilling-Personenzug-Tenderlokomotive mit Brotankessel und Kleinrohrüberhitzer Patent Schmidt, Reihe 342 der kgl. ungarischen Staatsbahnen.

Gebaut von der Maschinenfabrik der kgl. ungarischen Staatsbahnen in Budapest.

Zylinderdurchmesser	500	mm	d. Ueberhitzer-Heizfläche	51·2	qm
Kolbenhub	650	"	w. und d. Gesamt-Heizfläche	173·0	"
Laufreddurchmesser	950	"	Rostfläche	2·34	"
Treibreddurchmesser	1606	"	Dampfdruck (p)	13	Atm.
Lauf-Achslagerhals	190×300	"	Wasservorrat	8·0	t
Treib-Achslagerhals	200×230	"	Kohlenvorrat	4·4	"
Kuppel-Achslagerhals	190×230	"	Leergewicht	55·04	"
Radstand der Laufachse	2770	"	Dienstgewicht	72·03	"
" " Kuppelachsen	4000	"	Treibgewicht	43·16	"
" " Schleppachse	2870	"	Schienendruck der 1. Achse	14·35	"
" " insgesamt	9640	"	" " 2. "	14·42	"
Kesselmitte ü. S. O., vorne	2950	"	" " 3. "	14·42	"
Kl. i. Kesseldurchmesser	1330	"	" " 4. "	14·42	"
Gr. " " "	1550	"	" " 5. "	14·42	"
130 Siederöhre, Durchmesser	64/70	"	Größte Länge	12944	mm
104 Ueberhitzerrohre, Durchmesser	20/25	"	" Breite	3120	"
w. Feuerbüchse-Heizfläche	11·8	qm	" Höhe	4650	"
" Rohr-Heizfläche	100·0	"	" Zugkraft (0·8 p)	10·55	t
" Verdampfungs-Heizfläche	121·8	"	" zul. Geschwindigkeit	85	km/St.

oberhalb der Achslager, ausgenommen jene der letzten Kuppelachse, welche unter der Feuerbüchse liegt. Abweichend von den ersten Maschinen haben nur die beiden hinteren Kuppelachsen einen Ausgleichhebel. Der Radstand der Schleppachse wurde aus Gewichtsverteilungsgründen um 520 mm vergrößert, dem entsprechend der Abstand zur hinteren Brust um das gleiche Maß gekürzt. Da die lotrechte Rückwand des Brotankessels mehr Platz für die Armatur braucht als die geneigte Feuerbüchse üblicher Bauart, mußte das Führerhaus um 205 mm verlängert werden. Um den dadurch verkürzten Kohlenbunkern den

Lufteinlaßventil, Bauart Schmidt, am Schieberkasten. Es sei noch erwähnt, daß bei den neuesten gelieferten obigen Lokomotiven Kolbenschieber mit schmalen Schieberingen zur Ausführung gelangten. Von der ung. Staatsmaschinenfabrik in Budapest sind 94 Stück bisher angeliefert worden, weitere 145 Stück wurden Henschel & Sohn in Cassel in Auftrag gegeben, welche Bestellung bis Anfang Mai beendet wird. Der heutigen Kriegszeit entsprechend stehen sie vorwiegend im schweren Güterzugdienst auf allen Hauptstrecken in Verwendung. Ueber die Leistungsfähigkeit der Maschine gibt umstehende Belastungstafel Aufschluß:

Belastungstafel (Nutzlast in Tonnen) der 1 C1-Tender-Lokomotive, Reihe 342, der M. Á. V.

Kilometer in der Stunde	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85		
Steigung von Tausend	0	2715	2642	2545	2388	2012	1689	1414	1180	1015	830	690	572	475	389	317	258	Zugsnutzlast in Tonnen
	1	1930	1892	1838	1745	1488	1260	1068	907	765	650	546	458	384	316	259	212	
	2	1490	1465	1430	1365	1172	1008	852	727	620	528	447	377	317	263	216	176	
	3	1210	1190	1165	1118	964	823	706	604	517	442	376	317	268	223	182	148	
	4	1012	1000	985	944	813	698	600	512	442	379	321	272	230	190	156	127	
	5	868	860	847	813	703	602	518	446	382	329	279	236	200	164	135	109	
	7	672	665	656	633	547	468	403	346	298	256	218	183	155	127	103	82	
	8	602	595	587	567	486	420	362	312	267	228	195	163	137	113	90	71	
	10	493	489	485	467	402	345	297	254	218	183	157	130	109	87	76	53	
	12	416	412	408	394	341	290	249	212	181	153	129	107	88	70	53	39	
	14	357	354	351	339	291	248	211	179	152	129	107	87	70	54	41	28	
	16	311	308	305	295	252	214	182	153	129	109	90	74	60	42	30	19	
	18	274	271	269	260	222	187	158	132	111	92	75	59	46	33	21	11	
	20	243	241	239	231	195	165	139	115	96	79	65	49	37	25	14	5	
	22	218	215	213	207	174	146	122	100	82	67	52	40	29	18	6	—	
25	186	184	183	176	148	122	101	83	66	55	40	28	19	9	—	—		

Englische 2 A1-Schnellzuglokomotiven. II.

Ergänzung zum gleichnamigen Aufsatz: Jahrgang 1913, Seite 13.

Mit 3 Abbildungen.

An obgenannter Stelle haben wir an Hand von 4 Abbildungen einige der sogenannten »Bogie singles« (Drehgestell-Einkuppler zum Unterschied von den 1 A 1-Lokomotiven) veröffentlicht, darunter auch die letzte Ausführung der Nordbahn mit Innenzylinder. Die damals nur erwähnte ältere Form mit Außenzylinder soll hier zunächst ausführlich beschrieben werden.

Es sind dies die langlebigsten englischen Einkupplerlokomotiven gewesen, die mit geringfügigen Unterschieden vom Jahre 1870—1895 im ganzen in 53 Stück in Betrieb kamen, durchwegs in der eigenen Bahnwerkstätte zu Doncaster gebaut, die 1867 den Neubau von Lokomotiven aufgenommen hatte. Der Maschinendirektor Patrick Stirling 1866—1896, der Nachfolger Sturrocks, der durch seine verfehlten Dampftender bekannt ist, fand durch sorgfältige Betriebsbeobachtungen heraus, daß bei gleichem Kessel und Dampfzylindern die großrädigen 1 A 1-Lokomotiven mehr leisteten, als die kleinrädigen 1 B-Maschinen, wobei sehr zu beachten ist, daß auf der Hauptstrecke 3 km lange Steigungen 1 : 105 zu überwinden sind, abwechselnd mit 1 : 200 auf 20 km Länge. Er hatte die Anschauung, je größer die Räder, umso stärker die Adhäsion und nahm 8' Räder von 2438 mm Durchmesser, wobei er zur Vermeidung der damals als beschränkt geltenden hohen Kessellage Außenzylinder anwendete, um den Hubraum der Kurbel gegen Feuerbüchse und Zylinderkessel zu ersparen. Dazu war aber auch

ein langes zweiachsiges Drehgestell erforderlich, wie er es sonst niemals anwendete, und lieber feste Radstände von 5800 mm in Kauf nahm. Die Maschine hatte durchaus Innenrahmen und natürlich Innensteuerung nach Stephenson. Der feste Drehzapfen war 76 mm nach rückwärts außer Mittel gesetzt, 1067 mm hinter der führenden, 914 mm vor der 2. Achse, dementsprechend war auch die Gewichtsverteilung allmählich zunehmend. Die Dampfzylinder hatten ursprünglich 483 mm Durchmesser und 711 mm Hub.

Es waren also recht langhubige Maschinen; die Treibstangenlänge betrug 2083 mm, das Verhältnis zur Kurbellänge 1 : 5.9. Die Lauf- und Schleppräder waren ebenfalls ziemlich groß bemessen, erstere mit 1195 mm Durchmesser waren die größten jemals in einem Drehgestelle vereinten, die Schleppräder hingegen waren nur um 51 mm im Durchmesser größer, hatten somit 1246 mm Durchmesser, ein Maß, das schon erheblich überschritten wurde. Das Kessel mittel lag 2158 mm ü. S. O., wobei natürlich der Zylinderkessel zwischen die Räder zu liegen kam. Der dreischüssige Kessel hatte daher nur einen kleinsten inneren Durchmesser von 1181 mm, konnte aber trotzdem 217 enge Messingsiederohre von 40 mm Außenweite erhalten. Der für 10 at Dampfdruck gebaute Kessel hatte daher auch nur überlappte Nietnähte. Mit 1.64 qm Rost- und 108 qm Heizfläche war ein Dienstgewicht von 39 t verbunden, das sich, wie folgt, auf die Achsen verteilte: 7.4,

8·4, 15·3 und 9 t. Anfänglich gehörte ein dreiachsiger Tender von 3·6 t Kohlen- und 12·2 t Wasserraum hiezu, der 27 t Dienstgewicht besaß.

Wie die meisten Maschinen dieser Bahn, war auch hier der Kessel domlos. Mit ganz geringfügigen Aenderungen wurden nach den erwähnten Abmessungen bis zum Jahre 1882 allmählich 37 Stück gebaut, mit durchaus verschiedenen, zufällig auftretenden Bahnnummern, kunterbunt durcheinander, beginnend mit Nr. 1, endigend mit 671, dazwischen aber oft niedrige Nummern in wechselnder Zahl.

messer vergrößert. Auch bei diesen Maschinen gab es Bahnnummern von 771 bis auf 1002. Die Vergrößerung der Treibräder um 38 mm war nur stärkeren Radreifen zuzuschreiben. Der verringerten Kesselheizfläche von insgesamt 97·8 qm, beim erhöhten Dampfdruck von 11·5 at, stand ein auf 17·3 t erhöhtes Treibgewicht gegenüber. Der Tenderfassungsraum wurde auf 5 t Kohle und 13 t Wasser bei 34·5 t Dienstgewicht gebracht.

In den Jahren 1894—1895 baute Stirling die letzten 6 Maschinen dieser Reihe, Bahn-Nr. 1003

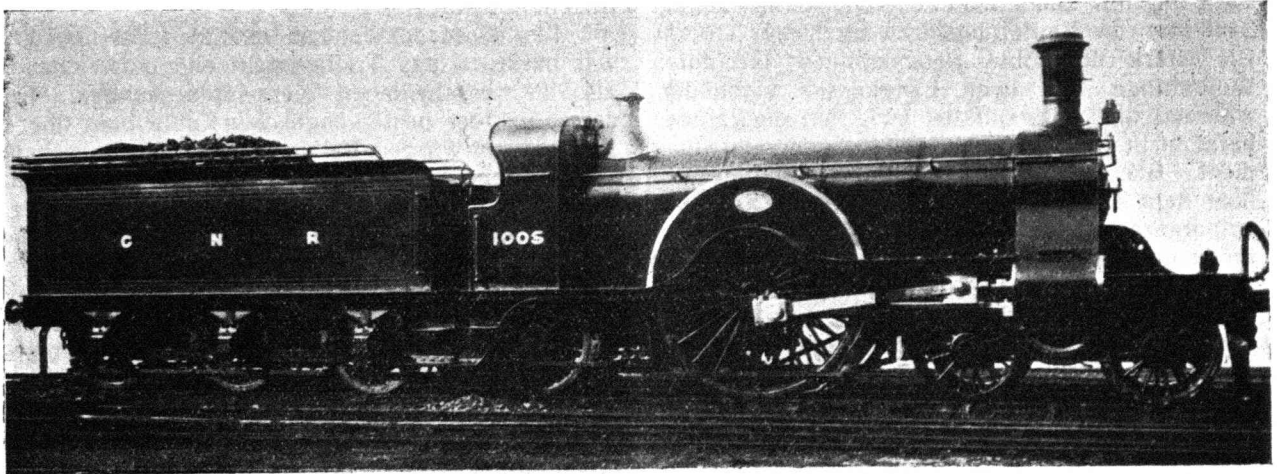


Abb. 1. 2 A 1-Schnellzuglokomotive der Großen Nordbahn (England).

Gebaut 1895 in der Bahnwerkstätte zu Doncaster, W. Nr. 673.

Maschine:			
Zylinderdurchmesser	495	mm	
Kolbenhub	711	"	
Treibstangenlänge	2075	"	
Laufraddurchmesser	1207	"	
Treibraddurchmesser	2465	"	
Schleppraddurchmesser	1410	"	
Drehgestell-Radstand	1980	"	
Treibachs-Radstand vorne	2361	"	
" " hinten	2733	"	
Ganzer Radstand	7074	"	
Kesselmitte ü. S. O. K.	2285	"	
Gr. ä. Kesseldurchmesser	1270	"	
174 Siederöhre, Durchmesser	44	"	
Lichte Länge derselben	3581	"	
w. Heizfläche derselben	86·0	qm	
" " der Feuerbüchse	11·2	"	
" " insgesamt	97·2	"	
Rostfläche	1·86	"	
Dampfspannung	12	Atm.	
Lauf-Achslagerhals	133×228	mm	
Treib-Achslagerhals	223×228	"	
Schlepp-Achslagerhals	138×254	"	
Schienenruck der 1. Achse	10·1	t	
" " 2. "	10·1	"	
" " 3. "	18·4	"	
" " 4. "	11·5	"	
Dienstgewicht	50·1	"	
Größte Länge	etwa 9120	mm	
" Breite	2600	"	
" Höhe	4070	"	
" Zugkraft 0·8 p	6780	kg	
" Adhäsionszahl	3·75	—	
Tender, dreiaxsig:			
Raddurchmesser	1257	mm	
Radstand	3960	"	
Wasservorrat	17·4	t	
Kohlenvorrat	5·0	"	
Leergewicht	19·7	"	
Dienstgewicht	42·1	"	

Von 1882—1889 kamen weitere 10 Stück in Betrieb, sie zeigten volle, statt geschlitzte Radkästen und um 165 mm vergrößerte Schleppräder, von 203 auf 216 mm verstärkte Achsen und abgeänderte Tragfedern bei den beiden letzten Achsen. Die Treibachse erhielt statt unten liegender Blattfedern, Doppelschraubenfedern, die Schleppachse hingegen statt der Volutfedern unten liegende Blattfedern.

Die kupfernen Siederöhre wurden auf 174 Stück vermindert, aber auf 44 mm im Durch-

bis 1008, von denen Nr. 1005 in Abb. 1 hier vorgeführt ist.

An Einzelheiten wären noch zu erwähnen, der unverschiebbare Drehzapfen und der beim domlosen Kessel notwendige gezogene Reglerschieber im Rauchkasten. Alle Deckanker waren steif, ausgenommen die letzte Lieferung, welche vorne 3 Reihen beweglicher Anker erhielt. Das Mannloch am mittleren Kesselschuß von 362 mm Durchmesser war so tief liegend mit hohem Flansch aufgesetzt, daß es zugleich als Schlammstutzen dienen

konnte, wozu auch ein entsprechender Auswaschdeckel vorgesehen war. Die beiden Ramsbottom-Sicherheitsventile saßen in einem schön geschwungenen Gehäuse aus Messingblech. Während die älteren 47 Maschinen Händelumsteuerung aufwiesen, erhielten die letzten 6 Maschinen eine Steuerschraube, die mittels eines etwa 1800 mm langen Umkehrhebels die Bewegung abwärts unter die Plattform führte. Diese letztgelieferten Lokomotiven erhielten Kessel von 12 at Spannung, aus 3 Schüssen bestehend, die nach vorne zu immer kleiner werden, der größte äußere Durchmesser am Krebs beträgt 1270 mm, die Krestiefe etwa 990 mm. Die äußere Feuerbüchslänge beträgt 2183 mm, die Mantelringstärke durchwegs 76 mm. Die stark überhöhte Rauchkammer ist durch Winkelringe mit dem Langkessel verbunden, während die Rohrwand tief zwischen die Rahmen herabreicht und zugleich als Zylinderversteifung dient. Die 32 mm starken Rahmenplatten sind über dem Zylinder und über der Treibachse hoch emporgezogen. Die Schieberkästen sind stark nach innen geneigt, unten weiter entfernt als oben. Die Einströmröhre von 108 mm lichter Weite führen innerhalb der Rauchkammer zu den Schieberkästen, trotzdem tragen die Zylinder eine weit ausladende Verkleidung gegen den Rauchkasten. Das feste Blasrohr mündet 200 mm oberhalb Kesselmitte, der Rauchfang ist, wie in England meist üblich, zweifach, ein äußerer, auf schöne Formgebung berechneter mit Gesimsleiste aus Messingblech und ein innerer nach Prüfmannform mit 360 mm Durchmesser an der engsten Stelle. Während bei den älteren Maschinen mit 457 mm Zylindern die Treibachse mit 15 t Achsdruck belastet war und 203 mm Durchmesser bei 203 mm Länge im Lagerhals aufwies, erhielten die letzten Maschinen mit 12 at Dampfdruck und 495 mm Dampfzylinderdurchmesser größeren Lagerhals von 228 mm Durchmesser bei der gleichen Länge. Der Treibzapfen wurde von 112 mm Länge auf 127 mm Länge gebracht. Das Treibgewicht dieser Maschinen erreichte nahezu 20 t, weshalb auch die empfindlicheren Schraubenfedern herangezogen wurden, um einer Ueberlastung vorzubeugen. Zwei Eisenbahnunfälle in knapp folgender Zeit 1895 und 1896 mit diesen schweren Maschinen, veranlaßte die Bahn, das Treibgewicht auf 18.5 t herabzubringen, was durch die Federanspannung der Schleppachse teilweise erreicht werden konnte.

Die Lokomotive ist mit der selbsttätigen Luftsaugbremse ausgerüstet, deren 21'' Bremszylinder unter dem Zugkasten angeordnet ist und einklötzig die Treib- und Schleppräder von vorne abbrems. Der Luftsauger ist auf der Feuerbüchrückwand so angeordnet, daß der Griff in lotrechter Ebene mit der linken Hand bewegt wird und der Abdampf mittels großem Siederrohr durch den ganzen Kessel hindurch geführt wird, um an der Rauchkastenrohrwand durch ein Rohrbogenstück in den Rauchfang auszublasen. Der Kessel-

dampf zum Luftsauger wird aus dem Strahlpumpengehäuse entnommen, welches den Speiskopf in sich schließend, gleichfalls an der Feuerbüchrückwand angeordnet ist.

Diese letzten Maschinen erhielten noch größere Tender von 17.4 t Wasser und 5 t Kohlenvorrat, bei einem Dienstgewicht von 42.5 t.

Ein strenges Verbot des Vorspanndienstes bewirkte eine günstige Ausnützung der Maschine, indem sie Züge von 10—16 Wagen, einem Gewichtes von 150—240 t entsprechend, mit einer Reisegeschwindigkeit von 82—88 km/St. auf Strecken mit der bereits erwähnten 5—9.5 v. T. Steigung beförderten.

Für diese sehr selten haltenden Schnellzüge war natürlich das Treibgewicht eher ausreichend als die bescheidenen Kesselabmessungen, die selbst mit der besten englischen Kohle bald überbeansprucht wurden. Bei den berühmten englischen Wettfahrten an der West- und Ostküste, nach Edinburgh und Aberdeen, errzielten sie mit leichten 100 t Schnellzügen 96—105 km/St. Reisegeschwindigkeit.

Die Maschinen machten mit ihrem festen Blasrohr von 122 mm Weite ausgezeichnet Dampf, selbst bei den obgenannten Rennfahrten brauchten sie bei 140 t Belastung nur 6.35 kg Kohle/km.

Unübertroffen bei diesen Maschinen war ihr geringer Eigenwiderstand und die wenigen Instandhaltungskosten des Triebwerkes. Die Abhängigkeit der Zugkraft von der Geschwindigkeit ist Seite 29, Jahrgang 1911, durch eine bis 156 km reichende Schaulinie dargestellt.

Patrick Stirlings Nachfolger, Ivatt, versah einige dieser Lokomotiven mit etwas vergrößerten Kesseln (2.1 qm Rostfläche) und Dampfdom, doch konnten sie sich nicht mehr lange auf den Hauptlinien behaupten, so daß im Sommer 1910 nur mehr 9 Maschinen im Dienst standen, davon 8 in Peterborough, 1 in Lincoln. Die erste Maschine, Nr. 1, wurde in der Montierungswerkstätte am Londoner Bahnhof (Kings cross) als geschichtlich ehrwürdig aufbewahrt.

Einige Jahre später waren gar nur mehr 5 Maschinen im Betriebe, so daß nur noch die 12 späteren Innenzylindermaschinen verblieben, von denen 11 Stück aus dem Jahre 1901 stammten. Diese im eingangs erwähnten Aufsätze bereits abgebildeten und beschriebenen Maschinen waren die letzten ihrer Art, die in England gebaut wurden, die offenbar schon bei einiger Voraussicht in absehbarer Zeit als ungenügend zu erachten waren.

Neben diesen 2 A 1-Maschinen waren zahlreiche langradständige 1 A 1-Maschinen mit Innenzylindern und etwas kleineren Rädern aber gleich großem Kessel in Betrieb, sie hatten Doppelrahmen, wobei jedoch die Treibachse nur im Innenrahmen gelagert war. Die gleichzeitigen 1 B-Schnellzugmaschinen waren von untergeordneter Bedeutung, ebensowenig hervorragend waren die 2 B-Maschinen. Die Nordbahn war die erste englische Eisenbahn, die zur 2 B 1-Maschine über-

ging, so wie überall zu beobachten, mit so geringen Abmessungen, daß es viel stärkere 2B-Maschinen damals in England gab.

Es sei hier nochmals betont, daß im Verhältnis zum Kessel die Abmessungen der Dampfzylinder ziemlich groß waren und daß letztere auch für zweifach gekuppeltes Triebwerk ausgereicht hätten.

Nach der üblichen Berechnungsweise ergibt sich eine Zugkraft von etwa 6800 kg, die bei 2 Kuppelachsen von zusammen 32—36 t ebenfalls noch ausgereicht hätten. Beim Anfahren benützte man den Sandstreuer in sehr geschickter Weise.

Aus der Entwicklungsgeschichte dieser Maschine haben wir zunächst ersehen, daß die Er-

einzig englische Bahn Zweizylinder-Verbundlokomotiven in größerer Anzahl, insgesamt etwa 250 Stück, die aber längst wieder auf Zwilling umgebaut worden sind. Dem englischen Lichtraumprofile entsprechend, waren es durchwegs Innenzylinderlokomotiven mit ebensolcher Steuerung. In den Jahren 1888—1890 ließ er in der Bahnwerkstätte zu Gateshead 10 Stück 2A1-Verbundschnellzuglokomotiven bauen mit 2135 mm Treibrädern, die als Reihe J bezeichnet wurden. In ihrem Gesamtaufbau mit dem schönen englischen Linienschwung zeigt sie ein der Nordostbahn eigenes geräumiges Führerhaus, das von den übrigen englischen Maschinen wohlthuend absticht. Die Abmessungen des Kessels sind als

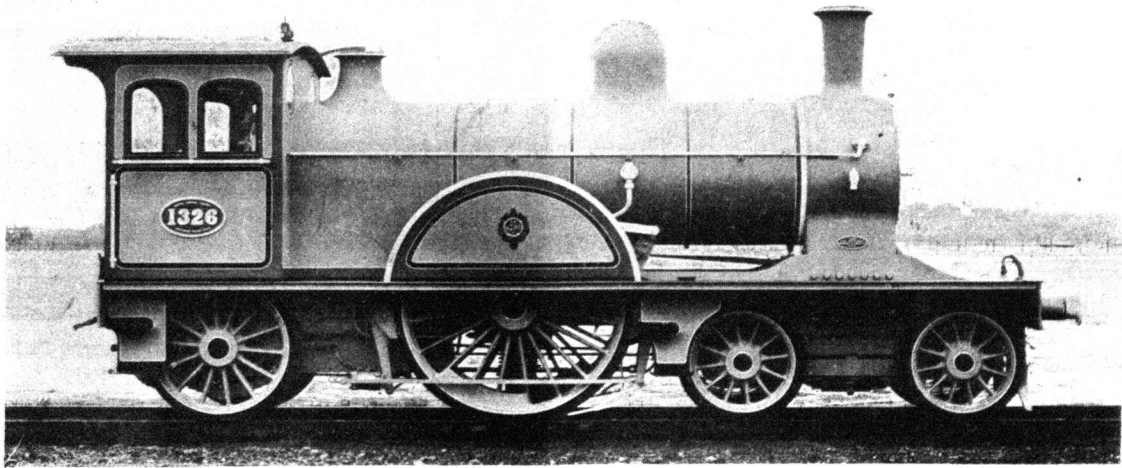


Abb. 2. 2 A 1-Verbund-Schnellzuglokomotive der englischen Nordostbahn.

Gebaut 10 Stück in der Bahnwerkstätte zu Gateshead 1888—1890.

Durchmesser des Hochdruck-Zylinders	457	mm	Dampfspannung	12.3	Atm
Durchmesser des Niederdruckzylinders	660	„	w. Siederohr-Heizfläche	95.5	qm
Kolbenhub	610	„	w. Feuerbüchsen-Heizfläche	10.2	„
Querschnittsverhältnis	1 : 2.24	—	w. Gesamt-Heizfläche	105.7	„
Laufgrad-Durchmesser	914	mm	Rostfläche	1.6	„
Treibrad-Durchmesser	2133	„	Treibgewicht	18.2	t
Schlepprad-Durchmesser	1402	„	Dienstgewicht	43.2	„
Radstand	6675	„			

höhung der Kesselleistung durch erhöhte Dampfspannung und vergrößerte Rostfläche zu erzielen getrachtet wurde und daß trotzdem noch die Zylinder vergrößert wurden, womit natürlich der erhöhten Rostfläche Rechnung getragen wurde. Die Ausnützung der Rauchgase ist damit immer ungünstiger geworden und der Kohlenverbrauch für die geleistete Arbeit größer.

Die englische Nordostbahn begann im Jahre 1885 unter ihrem Maschinendirektor W. Worsdell die Erneuerung ihres Lokomotivparks, die indessen erst seinem Bruder Wilson Worsdell vollständig beschieden war, der ihm 1890 im Amte nachfolgte, das er bis 1910 bekleidete. Der erstgenannte hatte mit v. Borries sich zur Ausnützung der Patente auf das bekannte Wechselventil verbunden und baute sodann als

ziemlich bescheiden zu bezeichnen und noch kleiner als bei der vorgenannten, wären sie auf drei Achsen bequem unterzubringen gewesen.

Bemerkenswerterweise folgte schon 1889 bis 1890 eine weitere, bedeutend verstärkte 2A1-Verbundlokomotive, Reihe J, mit 2315 mm Rädern; diese höheren Räder machten größere Dampfzylinder notwendig. Während bei der Reihe I die Dampfzylinder von 457 und 660 mm Durchmesser noch wagrecht zwischen den Rahmen angeordnet werden konnten, war dies bei den größeren Zylindern von 508 und 711 mm Durchmesser nicht mehr möglich, weshalb diese verschiedenartig geneigt angeordnet werden mußten, um sich gegenseitig auszuweichen. Alle 20 Maschinen wurden wieder auf Zwilling umgebaut und sollen dann weit bessere Leistungen erzielt haben.

Die großrädigen Maschinen waren recht leistungsfähig, da sie auf ebener Strecke mit einem 224 t schweren Wagenzug eine Höchstgeschwindigkeit von 138 km/St. erreichten. Bei einem mittleren Dampfdruck von 3·2 at im Hochdruckzylinder und 1·55 at im Niederdruckzylinder erreichte man 1070 PSI. Diese seinerzeit schwerste englische Lokomotive verbrauchte bei den schottischen Schnellzügen im Durchschnitt 9·3 kg auf das Zugkilometer. Beim Umbau erhielten sie Zwillingszylinder von 483 mm Durchmesser und 610 mm Hub, Stephensonsteuerung statt Joy,

gestattete. Bei der vorgenannten großrädigen Lokomotivgattung J, Nr. 1517, wurde mit einer Rostbeanspruchung von 536 kg/qm gearbeitet, wobei der Kohlenverbrauch 1·39 kg auf eine PSI betrug und diese eine 9·3fache Verdampfung aufwies, der Wasserverbrauch auf 1 PSI betrug 13·7 kg, die durchschnittliche Höchstleistung 735 PS. (Die englische Verdampfungsnummer bezieht sich auf 100° Wasser.) Gegenüber den anderen Maschinen hatte sie den höchsten Kohlen- und Wasserverbrauch. Die älteste und leichteste Maschine arbeitete dabei am günstigsten, obgleich

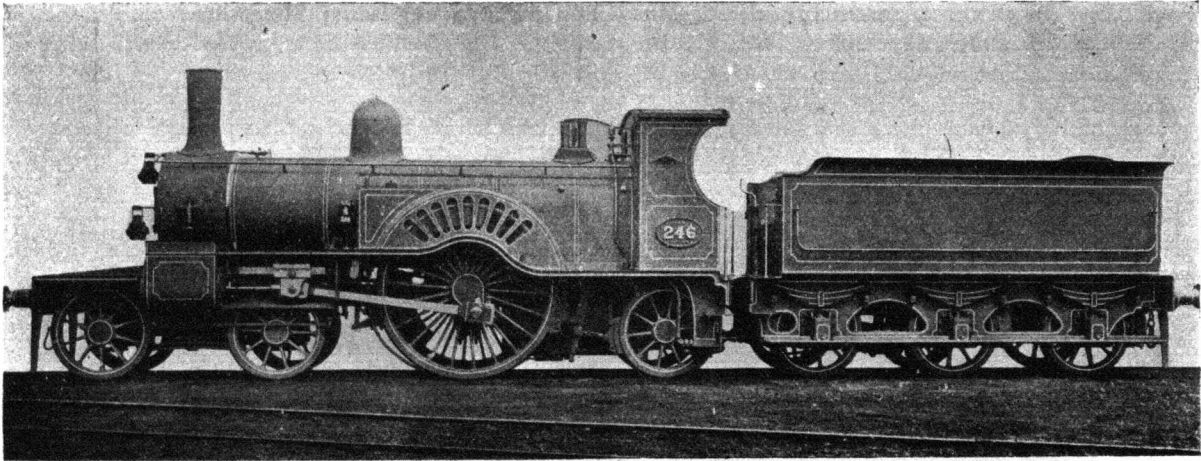


Abb. 3. 2 A 1-Schnellzuglokomotive der englischen Ostbahn.
Gebaut 1879 von Dubs & Co. in Glasgow.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	457 mm
Kolbenhub	610 „
Treibraddurchmesser	2285 „
Lauf- und Schleppraddurchmesser	1219 „
Drehgestell-Radstand	2133 „
Schleppradstand	2516 „
Ganzer Radstand	7035 „
Aeußerer Kesseldurchmesser	1270 „
Dampfspannung	9·8 Atm.
Anzahl der Siederohre	203 St.
Durchmesser der Siederohre	44 mm
Lichte Länge	3372 „
w. Heizfläche der Siederohre	101·5 qm
„ „ „ Box	10·2 „
„ „ „ insgesamt	111·7 „

Rostfläche 1619×984 =	1·59 qm
Dienstgewicht	42·0 t
Reibungsgewicht	15·2 „
Belastung der 1. Achse	8·5 „
„ „ 2. „	8·5 „
„ „ 3. „	15·2 „
„ „ 4. „	9·8 „
Tender:	
Raddurchmesser	1220 mm
Radstand	3658 „
Wasserinhalt	13·9 cbm
Kohlenvorrat ca.	4·0 t
Dienstgewicht	31·8 „
Lokomotive:	
Dienstgewicht	73·8 t

wobei sie zu sehr hohen Reisegeschwindigkeiten befähigt wurden, z. B. mit 135 t Belastung 97 km/St. auf einer Entfernung von 128 km.

Die großrädigen Maschinen waren im November 1896 bei Probefahrten der Nordostbahn mit 5 verschiedenartigen Lokomotivarten beteiligt. Es waren dies 2 Stück 1B-, 2 Stück 2B- und 1 Stück 2A1-Lokomotiven. Auf der Strecke Newcastle—Tweedmouth und zurück (2 × 105·4 = 210·8 km) betrug die Fahrzeit 2 Stunden, 30 Minuten, 6 Sekunden, entsprechend einer Reisegeschwindigkeit von 85 km/St. Diese, sowie die Zusammensetzung des Zuges aus 15 Wagen mit 189 t Gewicht, entsprachen den damaligen schwersten Zügen dieser Art, wobei der mitgeführte Dynamomotorwagen genaue Aufschreibungen

sie auf bloß 1·39 qm Rostfläche eine Rostbeanspruchung von 660 kg/qm und Stunde einhalten mußte.

In Abb. 3 ist eine 2A1-Lokomotive Nr. 246 der englischen Großen*) Ostbahn dargestellt, von welchen nach den Angaben des damaligen Maschinendirektors Bromley 20 Stück gebaut wurden und zwar:

Maschine Nr.	Fabriksfirma	Fabriks-Nr.	Jahr
245—254	Dubs & Co., Glasgow	1223—1232	1879
600	Kitson & Co., Leeds	2420	1881
601—609	„ „	2421—2429	1882

*) In England nennt sich fast jede größere Eisenbahn-Gesellschaft eine »große«, wir lassen in Hinkunft diese Bezeichnung fort.

Zwischen beiden Lieferungen waren geringfügige Unterschiede, letztere hatten etwas größere Feuerbüchsen und rechteckige Flachschieber, statt der bei Nr. 245—254 eingebauten Zirkularschieber (fälschlich Rundschieber genannt, auch in Oesterreich und Deutschland um diese Zeit vielfach eingeführt). Um die Feuerbüchse möglichst lotrecht und wagrecht an die Treibachse heranzubringen, was durch eine Kurbelachse bei Innenzylindern nicht möglich ist, wurden Außenzylinder angeordnet mit oberliegenden Schieberkästen und Uebertragung der Innensteuerung durch eine Kehrwellen nach außen. Die Maschine hatte durchwegs Innenrahmen, das Drehgestell einen ausreichend großen Radstand von 2133 mm. Der Kreuzkopf läuft einglesig auf dem oberen Führungslineal.

Der Langkessel hatte drei Schüsse, am mittleren saß der Dampfdom, auf der Feuerbüchse saßen die Ramsbottom-Sicherheitsventile. Der Regler lag in der Rauchkammer. Die 2285 mm hohen Treibräder waren die größten, welche jemals bei der Ostbahn in Gebrauch waren. Die Plattform war um den Kurbelausschnitt herumgebogen und der Radkasten in wenig schöner Form radial ausgeschnitten. Auch sonst wird durch das Getriebe, das Gestänge zum Schnelldampfer, sowie durch ungewöhnlich hohen Sandkasten das schöne Aussehen beeinträchtigt. Das Schutzhaus ist für die damalige Zeit reichlich bemessen. Diese Maschinen wurden von vorneherein mit der kurz vorher zur Einführung gelangten Westinghousebremse ausgerüstet, welche auf Treib- und Schlepprad wirkt. Alle Federn liegen unterhalb der Achsen ohne Ausgleichhebel, doch sind die Achsen des Drehgestelles durch eine gemeinsame Blattfeder belastet.

Wie ein Jahrzehnt später bei den 2 B Lokomotiven der preußischen Staatsbahn (Erfurter Bauart), welche die gleiche Steuerung mit Kehr-

hebel auf äußere Schieberkästen hatten, scheint diese amerikanische Ausführung schon damals als verfehlt betrachtet worden zu sein, bzw. durch höheren Kohlenverbrauch sich bemerkbar gemacht haben, denn die 2. Lieferung der Kitsonklasse Bahn Nr. 601—609 wurde 1885—1888 auf reine Innensteuerung, also mit innen liegenden Schieberkästen nachträglich umgebaut, wobei die Dampfzylinder unter 1:36 geneigt wurden. Die häßlichen Radkästen wurden durch vollwandige ersetzt. Die erste Lieferung blieb ungeändert, doch wurden manche Versuche mit diesen Maschinen vorgenommen, so erhielt im Jahre 1888 die Lokomotive Nr. 251 die Rohölfeuerung, Bauart Holden, die vorstehend abgebildete Nr. 246 einen Dampf-sandstreuer, eine andere einen durch Auspuffdampf (und Frischdampfzusatz) betriebenen Injektor. Diese Maschinen waren unglücklicherweise wiederholt an Zusammenstößen beteiligt. Besonders Interesse erweckte jener der Lokomotive Nr. 603, wo durch das Losewerden des angeblich 150 kg schweren Gegengewichtes von der Steuerwelle zuerst ein Wagen desselben Zuges beschädigt wurde und hierauf aus dem Geleise sprang und dadurch einen eben entgegenfahrenden Zug mit der Lokomotive Nr. 609 derselben 2 A 1 Klasse samt 7 von 11 Wagen zur Entgleisung brachte.

Infolgedessen wurden bei der Ostbahn alle solchen Gegengewichte durch Federn ersetzt, wie sie auch anderwärts vielfach in Gebrauch stehen. Obzwar diese 20 Maschinen als recht brauchbare Schnellläufer galten, wurden sie dennoch infolge mangelnden Reibungsgewichtes, recht vorzeitig gegenüber anderen Maschinen, in den Jahren 1890—1893 abgebrochen, als die allfälligen Kosten eines neuen Kessels aufgewendet werden sollten. Sie hatten also eine Lebensdauer von bloß 11—14 Jahren erreicht, nachdem sie in letzter Zeit nur auf Nebenbahnen Verwendung fanden.

Russische Lokomotiven zur Reparatur nach der Monarchie.

Der Friede mit der Ukraine ist geschlossen, im übrigen Rußland die Demobilisierung angeordnet. Laut Zeitungsnachrichten lagern in Südrußland noch Getreidevorräte aus dem Jahre 1914. Diese könnten wir uns zu Nutze machen, wenn der Transport sich als möglich erweist. Daß der Bahnkörper zu selbem in Stand gesetzt werden kann, steht wohl außer Zweifel, da er bisnun für Truppentransporte wenigstens notdürftig in Stand erhalten werden mußte und für Schwellenersatz in dem Holzreichtum Rußlands Vorrat genug besteht. Auch der Fahrpark wird aber in Stand gesetzt werden können, wenn auch die Werkstätten im südwestlichen Rußland leistungsunfähig bleiben sollten, trotzdem auf die Hilfe der Maschinen- und Waggonfabriken, die fast ausnahmslos im Norden des Landes liegen, jetzt wohl noch nicht gerechnet werden kann. Man kann

nämlich fast alle russischen Fahrbetriebsmittel ohne besondere Schwierigkeiten nach Deutschland oder Oesterreich-Ungarn zur Reparatur bringen. Am schwierigsten wird sich der Transport der neueren Personenwagen gestalten, auf welche es aber glücklicherweise nicht ankommt. Güterwagen können hingegen ausnahmslos auf unserer Normalspur befördert werden, indem entweder eigene Achsen in die vorhandenen Lager eingesetzt werden oder gar russische Radsätze verwendet werden, deren Räder entweder um 44·5 mm nach innen gepreßt sind, oder deren Radreifen um dasselbe Maß verschoben ohne Radreifenbefestigung auf die Radkörper aufgezogen werden. Auch bei Lokomotiven sind dieselben Mittel anwendbar. Sie wurden seinerzeit bei den vielen Lokomotiven, die Oesterreich und Deutschland nach Rußland geliefert hat, meist in der Art angewandt, daß

eigene Transportachsen unterschoben wurden. Auch bei den neueren Typen von Güterzuglokomotiven-Vierkupplern ohne (BBAB) und mit Laufachse (aBBAB), die fast nicht importiert, sondern nahezu ausschließlich in Rußland zu Tausenden erbaut worden sind, ist nun die Dimensionierung des Rahmenbaues derart vorgenommen worden, daß das Radreifeninnenmaß von 1360 mm, welches bei uns vorgeschrieben ist, wenigstens nahezu eingehalten wurde, so daß also mitteleuropäische Radsätze eingebunden werden können. Bei dem älteren Vierkuppler Putilowscher Ausführung kann sogar der eigene Radsatz durch exzentrisches Aufziehen der Radreifen verwendet werden, so daß diese Lokomotiven in westeuropäischen Betrieb gesetzt werden könnten. Diese Dimensionierungseigentümlichkeiten geben uns die Möglichkeit, bei Bedarf, der eben jetzt eintritt, den russischen Fahrpark in unsern Fabriken zu unserm Nutzen rasch in Stand zu setzen und hierbei auch durch einzelne Demonstrationen unsere Vorräte an Kupfer, Zinn und Kautschuk zu stärken, da Rußland an diesen

Materialien gewiß während des Krieges keinen Mangel gelitten hat.

Traun bei Linz, Feber 1918.

Ing. Hermann v. Littrow.

Anm. d. Schrift-Ltg. Wie uns dazu von unterrichteter Seite mitgeteilt wird, sind die österreichischen Lokomotivfabriken derzeit außer Stande, diese volkswirtschaftlich wichtigste Frage der Gegenwart umgehend rasch zu lösen. Außer an mangelhaftem Rohstoffzuschub litten sie unter fortgesetzten Einberufungen, so daß der alte, eingearbeitete Arbeiterstand bedeutend gesunken ist. Um den oben angegebenen Anforderungen nachzukommen, was bei der großen, in Friedenszeit bewiesenen Leistungsfähigkeit der österr. Lokomotivfabriken ganz gut möglich ist, müßte deren Arbeiterstand durch Rückstellung der alten Kräfte, nicht durch Zuteilung frontdienstuntauglicher Soldaten, sowie deren bessere Versorgung mit Lebensmitteln, auf die alte Leistungsfähigkeit gebracht werden. Damit wäre auch die für Oesterreich erforderliche Erzeugung sichergestellt.

D1-Güterzugtenderlokomotive der Lancashire & Yorkshire-Bahn.

Mit 1 Abbildung.

Mit den auf Seite 203, Jahrgang 1917, vorgeführten 3 belgischen D1-Tenderlokomotiven sind die vollspurigen Ausführungen dieser seltenen Maschinengattung am europäischen Festlande erschöpft. In England dagegen ist sie aus der schon frühzeitig dort vorhandenen C1-Tenderlokomotive durch Hinzufügung einer weiteren Kuppelachse mehrfach zur Ausführung gekommen. Als erste ist die Barry-Bahn in Südwesten zu nennen, welche schwere Kohlenzüge zum gleichnamigen Hafen befördert. Ihre D1-Lokomotiven, Spalte 1 der folgenden Zusammenstellung, nehmen 1280 t, über eine Steigung von 1 : 120—127, also 8 v. T., und 560 t über eine Steigung von 1 : 80—100, also 10—12,5 v. T., bei entsprechend geringer Geschwindigkeit eine ganz ansehnliche Leistung, allerdings begünstigt durch 63,8 t Treibgewicht. Die Maschinen haben geneigte Außenzylinder und Innensteuerung.

Die Talbot-Hafenbahn hat ähnliche Lokomotiven fast gleicher Abmessung englischer Herkunft, bezog jedoch im Jahre 1900 einige solcher Maschinen mit gleichen Abmessungen aus Amerika. Diese hatten jedoch Waggontop-Kessel und Antrieb auf die zweite Achse und demzufolge auch nach amerikanischer Art die Schieberkästen außen oberhalb der Zylinder, die Stephensonsteuerung jedoch innen.

Die große Nordbahn nahm diese Bauart im Jahre 1903 für ihre Londoner Untergrundstrecken mit großen Steigungen in Betrieb. Das Triebwerk entstammte ihrer D-Güterzuglokomotive, hatte also Innenzylinder, welche die zweite Achse an-

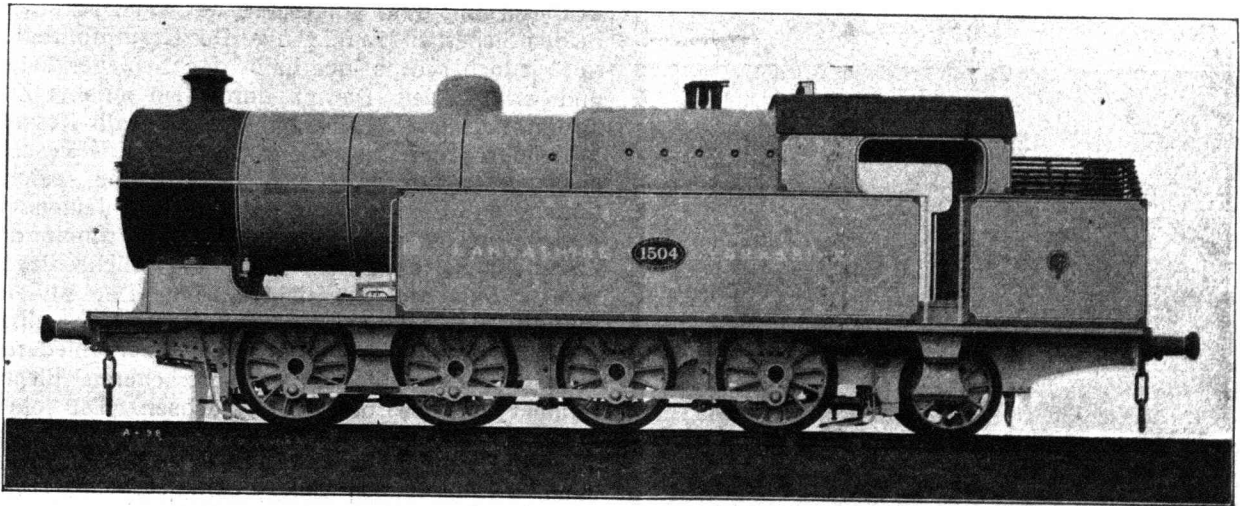
trieben. Der Kessel mußte jedoch bedeutend kleiner gehalten werden, da der zulässige Achsdruck 15 t nicht überschreiten sollte. Er genügt aber für die vorübergehende Anstrengung, hauptsächlich zum raschen Ingangsetzen der Züge. Die Lancashire & Yorkshire-Bahn hat ebenfalls D-Güterzuglokomotiven mit Schlepptender, zumeist Zwillingmaschinen mit Innentriebwerk, darunter eine Versuchlokomotive mit runder Wellblech-Flammrohr-Feuerbüchse, sowie 10 Stück Vierzylinder-Verbundlokomotiven. Für die Anschlußbahnen des Liverpools mit sehr großen Steigungen war eine besonders kräftige Schublokomotive nötig, welche nahezu 17,5 t Achsdruck und dementsprechend große Abmessungen erhalten konnte.

Diese 5 Maschinen wurden im Jahre 1905 unter Bahn-Nr. 1501—1505 in der eigenen großen Bahnwerkstätte zu Horwich gebaut, deren muster-giltige Einrichtung nicht nur die Instandhaltung der gesamten, über 1600 Stück umfassenden Lokomotiven der L. & Y.-Bahn besorgt, sondern auch den Neubau.

Der Kessel hat 1733 mm äußeren Durchmesser am ersten Schuß und eine über die beiden hinteren Kuppelachsen reichende Feuerbüchse von 2694 mm äußerer Länge und 1244 mm Breite zwischen den Rahmen. Die geneigten Innenzylinder treiben die zweite Achse an, deren Räder gleich dem folgenden Paar mit sehr breiten Reifen ohne Spurkränze versehen sind, um ohne Zwang die Bahnhofseisenbahn zu durchfahren. Die Schleppachse ist nach Adams radial einstellbar. Alle Kuppelräder werden einklötzig von vorne durch

einen Dampfzylinder abgebremst. Die seitlichen Wasserkästen lassen vorne einen Zugang zur Steuerung frei. Der Kohlenbunker hat unten noch einen Wasserraum, der durch ein Ueberströmröhr unter der Plattform mit den Seitenkästen verbunden ist. Seine vollwandige Höhe reicht nur bis zur Höhe des Wasserkastens, darüber ist ein Aufbau aus Gittereisen. Die zwei vorderen Sandkästen stehen auf der Plattform seitlich der Rauchkammer und werfen den Sand durch eine Gresham-Düse vor die Kuppelräder, unter dem

Führerstand ist noch ein Sandkastenpaar für die entgegengesetzte Fahrtrichtung. Begreiflicherweise sind 1 D-Tenderlokomotiven in England nicht gebräuchlich, da sie bei der üblichen Zylinderlage nur eine geringe Belastung auf der führenden Achse ergeben würden, anderseits bei verschobenen Zylindern, wie am Festlande, lange Dampfwege erforderlich sind. Da Tenderlokomotiven beide Fahrtrichtungen gleichmäßig benützen, ist von diesem Standpunkt aus die Lage der Laufachse gleichgiltig.



D 1 Güterzugtenderlokomotive der Lancashire & Yorkshire-Bahn.

Gebaut 5 Stück Bahn-Nr. 1501—1504 in der Bahnwerkstätte zu Horwich 1905.

Zylinderdurchmesser	546	mm	Dampfdruck (p)	12.75	at
Kolbenhub	660	„	Schienendruck der 1. Achse	16.8	t
Treibrad-Durchmesser	1372	„	„ „ 2. „	17.8	„
Schlepprad- „	1107	„	„ „ 3. „	17.8	„
Radstand der Kuppelachsen	5450	„	„ „ 4. „	16.8	„
„ insgesamt	7472	„	„ „ 5. „	16.3	„
Kesselmitte ü. S. O.	2710	„	Treibgewicht	85.5	„
ä. Kesseldurchmesser	1733	„	Dienstgewicht	69.2	„
295 Siederohre, Durchmesser außen	51	„	Größte Länge	13.048	mm
Lichte Länge derselben	etwa 3950	„	„ Höhe	4038	„
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	17.6	qm	„ Zugkraft (0.8 p)	14	t
w. Siederohr- „	186.0	„	Wasser-Vorrat	9.08	„
w. Gesamt- „	203.6	„	Kohlen- „	3.18	„
Rostfläche	2.37	„			

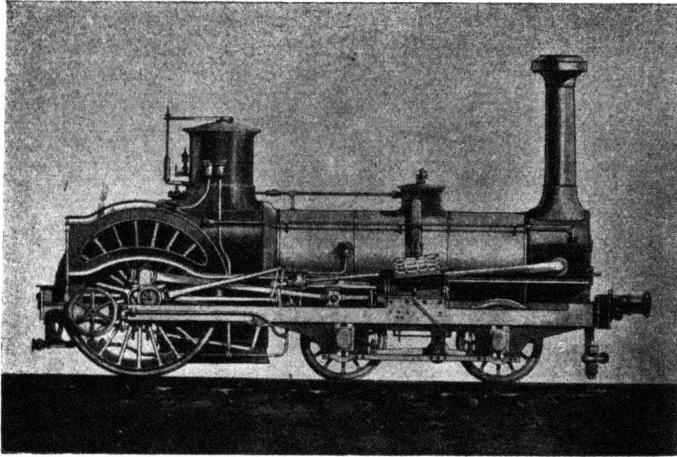
Uebersicht englischer D 1-Güterzugtenderlokomotiven.

Bahn	Zylinderdurchmesser	Kolbenhub	Treibrad-durchmesser	Schlepprad-durchmesser	Gekuppelter Radstand	Ganzer Radstand	Dampfdruck	w. Gesamt-heizfläche	Rostfläche	Wasservorrat	Kohlenvorrat	Treibgewicht	Dienstgewicht
1 Barry-Bahn, Südwales	508	660	1295	1067	4697	6990	10.5	137	2.12	9.6	3.5	63.8	75.8
2 Talbot-Hafenbahn, Südwales	508	660	1320	1067	4697	6990	12.75	135	2.23	9.08	2.5	63.0	76.2
3 Talbot-Hafenbahn (amerik. Lok.)	483	660	1320	1067	4722	6736	12.75	136	2.27	9.08	2.5	61.8	76.0
4 Gr. Nordbahn (Stadtbahn).	508	660	1422	1118	5383	7668	11.25	97	1.65	6.8	3	60.0	72
5 Lancashire & Yorkshire	546	660	1372	1107	5450	7472	12.75	203.6	2.37	9.08	3.18	69.2	85.5

2 A - Crampton-Schnellzuglokomotive der Magdeburg-Leipziger Bahn.

Mit 1 Abbildung.

Unsere langjährigen Vorführungen an Cramptonlokomotiven bringen wir mit dem letzten Bilde zum Abschluß, das aus der Gölsdorf-Sammlung zur Verfügung steht, eine deutsche Ausführung, jedoch kein Lichtbild, sondern eine zeichnerische Nachempfindung. Sie schließt am engsten an die letzthin vorgeführten einheitlichen französischen Ausführungen an, da sie ebenfalls Doppelrahmen und steife Achsen und den vorne liegenden Regler aufweist.



2 A-Crampton-Schnellzuglokomotive der Magdeburg-Leipziger Bahn.

Gebaut 1857 von der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe.

Zylinderdurchmesser	406	mm
Kolbenhub	560	„
Laufrad-Durchmesser	1067	„
Treibrad-Durchmesser	2134	„
Radstand	2040 + 2760 = 4710	„
Kesselmitte ü. S. O.	1545	„
Kessel-Durchmesser	1236	„
184 Siederohre, Durchmesser	46	„
Lichte Länge derselben	3399	„
Dampfdruck	6	Atm.
f. Siederohr-Heizfläche	80·47	qm
f. Feuerbüchse-Heizfläche	6·11	„
f. Gesamt-Heizfläche	86·58	„
Rostfläche	1'25	„
Leergewicht	27·35	t
Dienstgewicht	30·25	„
Treibgewicht	12·65	„
Größte Zugkraft 0·8 p	2·07	„

Die 4 Maschinen wurden im Jahre 1857 von der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe unter F.-Nr. 31—34 geliefert und wie wir dem bekannten Buche von Prof. Gaiser* entnehmen, schon Anfang der 70 er Jahre ausgeschieden. Sie hießen:

* Die Cramptonlokomotive von F. Gaiser, Neustadt a. d. Haardt 1909.

»Sturm«, »Blitz«, »Pfeil«, »Greif« und kosteten mit Tender 53.730 Mk., gehörten somit zu den teuersten ihrer Art.

Der Langkessel bestand aus 3 Schüssen mit 1236 mm größtem Durchmesser. Die Feuerbüchse war nach damaliger Ausführung nicht aus Bördelblechen gebildet, sondern vielmehr durch geschweißte Winkelringe wurden die ebenen Platten zusammengehalten. Auf der Feuerbüchse war ein großer Dampfdom aufgesetzt, der am Deckel die beiden Sicherheitsventile trug. Der Cramptonregler saß jedoch vorne oberhalb der Schieberkästen und erhielt den Dampf durch ein inneres Zuströmrohr. Der Reglerzug ging oberhalb Kesselmitte durch den Dampfdom hindurch. Die Kesselspeisung erfolgte durch eine Dampfmaschine, welche hinten an der Innenseite des durchlaufenden Außenrahmens angeordnet war und durch die Lage des Schwungrades und der Rückschlagsventile von außen ersichtlich ist. Der Außenrahmen war aus zwei Teilen hergestellt, einer oberen durchlaufenden starken aber niederen Rahmenplatte und einem schwächeren Blechrahmen für die beiden Laufachsen. Die oben liegenden Tragfedern der beiden, natürlich im Außenrahmen gelagerten Laufachsen waren durch einen Ausgleichhebel derart verbunden, daß die führende Achse einen möglichst großen Anteil erhielt, etwa 12 t gegen 6 t der Mittelachse. Die wagrecht liegenden Dampfzylinder wurden durch eine Stephensonsteuerung betätigt, wobei die Schieberkästen zweifach geneigt angeordnet sind. Ein- und Ausströmrohre sind geradlinig geführt. Der Kamin trägt oben eine sogenannte Wasserhaube zum Auffangen des Niederschlagwassers. Die am längsten, bis 1873, in Betrieb stehende Lokomotive »Sturm« erhielt schließlich einen auffallend kurzen Prüssmann-Rauchfang, der dem Gebrauche der Bahn entsprechend einen breiten weißen Streifen am oberen Halsrande trug, so daß die Maschine fast wie ein Heckraddampfer aussah. Besondere Leistungen dieser Lokomotiven sind nicht bekannt geworden, sie waren den deutschen Betriebsverhältnissen jedenfalls nicht angepaßt, weshalb sie auch nur eine kurze Lebensdauer aufwiesen. »Greif« wurde 1871 ausgemustert mit einer Fahrleistung von nur 273.218 km; »Pfeil« wurde 1871 ausgemustert mit einer Fahrleistung von 341.083 km; »Blitz« wurde 1873 ausgemustert mit einer Fahrleistung von 365.679 km; »Sturm« wurde 1873 ausgemustert mit einer Fahrleistung von 370.824 km. Die angegebenen Fahrleistungen beziehen sich auf die ganze Lebensdauer der Maschinen. Das sind Zahlen, die von einer modernen Schnellzuglokomotive schon in 2—3 Jahren, also unter einigermaßen günstigen Umständen noch vor der ersten Hauptreparatur erreicht werden.

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltbureau E. Winkelmann, Wien, III/1, Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten in Oesterreich ein Patent erteilt und dasselbe unter der angeführten Nummer (Patent-Nr.) in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 13d Pat.-Nr. 74.850. Auf Fliehkraftwirkung beruhender Wasserabscheider für Lokomotiven. Auf Fliehkraftwirkung beruhender Wasserabscheider für Lokomotiven, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dampfdom ein ihn in einen unteren und einen oberen Teil scheidender zylindrischer Behälter eingebaut ist, in welchen der dem Kessel entnommene Dampf unten durch eine am äußeren Rande gelegene Oeffnung eintritt und dann mittels eines kreis- oder spiralförmigen Kanals in kreisende Bewegung versetzt wird, worauf er nach mehrfachem Kreisen durch eine möglichst nahe der Mitte gelegene Oeffnung nach oben weiterströmt, während das abgeschiedene Wasser nach unten durch Oeffnungen am äußeren Rande abgeführt wird. (Ewald Mees, Regierungsbaumeister a. D. in Kirchen, Sieg.)

Klasse 47f Pat.-Nr. 74.866. Kolbenring und Verfahren zu seiner Herstellung. Der Kolbenring ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des Ringes keilförmig ausgebildet sind und sich auf etwa der Hälfte des Ringumfangs überdecken. Das Verfahren besteht darin, daß ein aus

einem Stück bestehender metallischer Ring durch einen langen, von einem Punkt des Umfanges nach einem diesem diametral gegenüberliegenden schraubenförmig verlaufenden Schlitz geschlitzt, der so hergestellte Ring umgekehrt (übersprengt) und zwecks Beseitigung der Spannungen, vorzugsweise mittels Hämmerns oder Erhitzens, behandelt wird, worauf der umgekehrte Ring abermals umgekehrt und in der gebräuchlichen Weise fertiggestellt wird. (Inland Machine Works in St. Louis (Ver. St. v. A.)

Klasse 13e Pat.-Nr. 74.898. Verfahren und Vorrichtung zum Auswaschen und Füllen von Lokomotivkesseln. Das Verfahren besteht darin, daß das Ausblaswasser des Kessels erst zum Anwärmen des Füllwassers und hierauf zum Ausspritzen des Lokomotivkessels verwendet wird. Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitung des Ausblasewassers zum Anwärmebehälter des Füllwassers und zum Sammelbehälter des Ausblasewassers, sowie die Zuführung des Ausspritzwassers und des Füllwassers zum Kessel durch ein und dieselbe Hauptleitung erfolgt. (Gebr. Körting Akt.-Ges. in Linden bei Hannover.)

Klasse 24d Pat.-Nr. 74.931. Vorrichtung zur Erzeugung künstlichen Zuges bei Lokomotiven. Vorrichtung zur Erzeugung künstlichen Zuges bei Lokomotiven, in deren Rauchkammer ein Gebläse eingebaut ist, gekennzeichnet durch eine in der Rauchkammer eingebrachte, die Rauchgase führende, luftdichte Scheidewand, an die das Gebläse zur Erzeugung des künstlichen Zuges angeschlossen ist. (Mac Farland Helon Brooks, Ingenieur in Chicago.)

BÜCHERSCHAU.

Max Maria von Weber. Ein Lebensbild des Dichter-Ingenieurs mit Auszügen aus seinen Werken von Dipl.-Ing. Carl Weihe, Frankfurt a. M. nebst Erstdruck des Aufsatzes »Unter den Wassern und in den Lüften« von Max Maria von Weber. Mit 2 Bildern. 123 Seiten in Format 12 × 19 cm. Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure. Im Buchhandel zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung von Julius Springer, Berlin W 9. — Preis broschiert 2.40 Mk., für Mitglieder des V. D. I. 1.20 Mk.

Neben Max Eyth, dem gottbegnadeten Dichter-Ingenieur, steht ebenbürtig Max Maria von Weber, der Sohn des großen Tondichters. Wie Eyth hat Weber als Eisenbahn-Ingenieur es verstanden, aus seiner erfolgreichen Berufsarbeit den Stoff für seine Muse zu ziehen, Arbeit und Kunst, Technik und Poesie zu vereinigen, die Welt der technischen Arbeit im kunstvollen Gewande der Dichtkunst darzustellen und dadurch ihr einen Pfad zu Sinn und Herz der Menschheit zu bereiten. Von hoher Wärme und Begeisterung für die Technik, für das technische Schaffen und für den technisch Schaffenden durchsetzt, zeigen uns seine Werke, vor allem das prächtige Buch: »Aus der Welt der Arbeit¹⁾, daß er aus dem Vollen der eigenen Erfahrung in technischer Arbeit geschöpft hat. Von besonderer Bedeutung aber ist es, daß durch alle Schriften Webers das Bemühen geht, den Techniker auf seinem vergessenen Posten im Staatsgetriebe aufzurütteln und ihm und den übrigen Menschen zu zeigen, wie unbedingt notwendig seine Mitwirkung an der Leitung unseres Staats- und Wirtschaftslebens ist.

Das Büchlein soll das Andenken an den Dichter-Ingenieur neu beleben und zum Studium seiner Schriften anregen. Es enthält außer dem Lebensbild eine Zu-

sammenstellung kraftvoller Aussprüche aus seinen Schriften, die uns zeigen, daß wir es mit einem ganzen Menschen zu tun haben, nach dem Wort Webers, daß niemand ein ganzer Techniker werden kann, der nicht vorher schon ein ganzer Mensch war.

Ein bisher ungedruckter Aufsatz Webers und eine Aufstellung aller Weberschen Schriften nebst kurzer Inhaltsangabe vervollständigen das Buch, das namentlich dem Techniker in Feld und Lazarett willkommen sein wird.

Belgische Lokomotiven. Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der belgischen Staatsbahnen. 128 u. IV Seiten im Format 29 × 21 cm mit 148 Abbildungen, einer Bauformtafel und zahlreichen Tabellen. Unter besonderer Förderung der kaiserlichen Militär-General-Direktion der Eisenbahnen in Brüssel, verfaßt von Ingenieur Hans Steffan, Wien. Erweiterter Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift »Die Lokomotive«, Jahrgang 1917. Wien 1918. Preis für Österreich-Ungarn 12 Kronen, für das Deutsche Reich und das übrige Ausland 8 Mark. (Siehe 4. Umschlagseite.)

Der Dampfverbrauch und die zweckmäßige Zylindergröße der Heißdampflokomotiven von Reg.- und Baurat G. Strahl in Königsberg. Heft 1 der »Fortschritte der Technik«, herausgegeben von Dr. Ing. L. C. Glaser. Berlin, SW 68. Glasers Annalen-Verlag. 16 Seiten Großformat mit 12 Abbildungen. Preis 2.50 Mk.

Unter Hinweis auf die ausführliche Besprechung im Novemberheft 1917, Seite 215, stellen wir hiemit den versehentlich angegebenen Preis von 1.50 Mk. auf 2.50 Mk. richtig.

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1907, Seite 79.

KLEINE NACHRICHTEN.

Ingenieur Hofrat Viktor Schützenhofer †. Schützenhofer, der im Jahre 1842 in Wien geboren wurde, betätigte sich nach Beendigung der Studien an der Wiener Technischen Hochschule in praktischer Arbeit gleich Radinger in der Lokomotivfabrik der Staatseisenbahngesellschaft und trat im Jahre 1865 in den Dienst der Kaiserin Elisabethbahn. Bei deren Verstaatlichung wurde er in die Generaldirektion der k. k. Staatsbahnen übernommen und rückte bis zum Generaldirektionsrat vor. Bei Bildung des Eisenbahnministeriums im Jahre 1896 wurde Schützenhofer als Oberbaurat in die neue Zentralstelle einberufen und schon im Jahre 1898 zum Hofrate und Vorstand des Departements für den Werkstätten-dienst ernannt. Hier fand Schützenhofer als Ingenieur ein großes Feld arbeitsfreudigen Schaffens. Insbesondere auf dem Gebiete des Wagenbaues schuf Schützenhofer mustergültige Konstruktionen. Wir erinnern nur an die Wagen der Wiener Stadtbahn und an den in künstlerischer und technischer Hinsicht gleich hoch stehenden Kaiserzug der österr. Eisenbahnen, der allgemeine Anerkennung und Bewunderung fand. Schützenhofers allgemeines Wissen, gefördert durch emsige Studien technischer Errungenschaften und durch viele Studienreisen in das Ausland, lenkte sehr bald die Aufmerksamkeit maßgebender Kreise auf sich, so daß sich insbesondere technische Ausschüsse und Eisenbahnverbände die schätzbare Mitarbeit Schützenhofers sicherten. Seine weitreichenden technischen Kenntnisse erstrecken sich auch auf das Gebiet des Brückenbaues. Schon als junger Ingenieur baute er gemeinsam mit Hornbostel die Schmelzbrücke über die Westbahn sowie mehrere Donaubrücken. 1893 wurde Schützenhofer als Berichterstatter zur Columbianischen Weltausstellung nach Chicago, im Jahre 1900 als Preisrichter zur Pariser Weltausstellung entsendet. Von seinen Berufsgenossen als Fachmann außerordentlich hoch eingeschätzt, war der Verstorbene auch wegen seiner ungemein gewinnenden persönlichen Vorzüge, der Offenheit und Natürlichkeit seines Wesens und seiner Güte insbesondere bei dem ihm unterstellten Personale sehr verehrt und beliebt. Am 9. Februar d. J. ist er im 76. Lebensjahre in Wien verschieden.

Carl H. Ziese †. Im Nachtrag zu unserem diesbezüglichen kurzen Nachrufe für den verstorbenen Inhaber der Schichauwerke, auf Seite 19 stellen wir hiermit gerne richtig, daß die mächtig aufstrebenden Schichauwerke derzeit über 16.000 Arbeiter beschäftigen und daß Ziese's Schwiegersohn, Herr Carlson preußischer Staatsbürger ist.

Todesfälle. Am 24. v. M. ist der Regierungsrat, Zentralinspektor und Abteilungsvorstand der k. k. Direktion für die Linien der St. E. G. Ingenieur Ottokar Kazda, plötzlich gestorben. — Der Werkstättenvorstand in Wien der Südbahn Ober-

insp. Ing. Richard Edler von Warton ist am 16. ds. gestorben. Er hatte sich bei dem kurz vorher am 16. Februar stattgefundenen Leichenbegängnis seines Stellvertreters Ingenieur Rob. Löblich eine Erkältung zugezogen, welche seinen raschen Tod herbeiführte. In kurzer Zeit hat somit die Wr. Südbahnwerkstätte zwei schwere Verluste erlitten.

Die Abstufung des Bremsdruckes bei der selbsttätigen Einkammer-Druckluftbremse. In der Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure am 15. Jänner d. J. hielt Direktor Hildebrand von der Knorr-Bremse A.-G. einen Vortrag darüber. Wie der Vortragende ausführte, hat die selbsttätige Einkammer-Druckluftbremse zwar die wichtige Eigenschaft, daß bei ihr der Bremsdruck sehr schnell zur Wirkung kommt, so daß sie die früher bei den preußischen Staatsbahnen eingeführte langsam anziehende Zweikammerbremse verdrängt hat, es fehlt ihr aber die der letzteren eigentümliche vollständige Abstufbarkeit auch nach unten. Der Oppermann patentierte, im übrigen aber nicht weiter verfolgte Gedanke, beide Bremsen gleichzeitig an einem Wagen zu verwenden, ist, wie Versuche zeigen, verfehlt, da die Zweikammerbremse erst nach der Einkammerbremse zur Wirkung kommt, so daß die geringen Bremskräfte, die gerade beim Befahren von Gefällen die wichtigsten sind, doch nicht stufenweise abgeschwächt werden können. Die Versuche, die Abstufbarkeit der Einkammerbremse ohne Zuhilfenahme der Zweikammerbremse zu erreichen, werden, soweit sie praktische Bedeutung gewonnen haben, aufgeführt. Bei einer ersten Gruppe dieser Versuche wird die Abstufbarkeit durch Hinzufügung einer zweiten, nicht selbsttätigen Einkammerbremse erreicht. Die zweite Gruppe versucht sie durch eine besondere Ueberwachung der Auslaßöffnung am Steuerventil zu erzielen. Die Vorschläge der dritten Gruppe befassen sich mit einer Beeinflussung des Steuerkolbens selbst, um die Lösung der Bremse zu unterbrechen. In die letzte Gruppe fällt die Kunze-Knorr-Bremse, bei der das Steuerventil für die Abstufung der Bremskraft von einem Druckluftübersetzung bewirkenden zweikammerigen Hilfsluftbehälter beeinflusst wird. Diese Lösung hat sich allein als wirklich brauchbar erwiesen. Die Versuchsfahrten auf der Arlbergbahn haben gezeigt, daß sie auch den hochgespannten Ansprüchen der österreichischen Eisenbahnfachleute entspricht. Der Vortrag, der von Lichtbildern begleitet war, fand allseitiges Interesse und lebhaften Beifall. Z. V. Z. E. V.

Neue Lokomotivfabriken in Oesterreich-Ungarn. Es liegt eine Meldung vor, wonach die ungarischen Staatsbahnen eine neue Lokomotivfabrik zu errichten beabsichtigen. Die Staatsbahnen besitzen bereits eine sehr leistungsfähige Lokomotivfabrik in Pest, die täglich eine Lokomotive, also im Jahre etwa 300 Stück erzeugen kann. Wenn jetzt noch eine weitere große Loko-

motivfabrik errichtet werden sollte, würde sich die Erzeugung sehr steigern, und da der ungarische Staat auch die dazu gehörigen Eisenwerke hat, würden die dortigen 2 staatlichen Lokomotivfabriken unter günstigen Bedingungen arbeiten.

In dem Berichte, den der Eisenbahnausschuß des österreichischen Abgeordnetenhauses vor einiger Zeit erstattet hat, war unter anderem die Frage aufgeworfen worden, ob nicht der österreichische Staat die Erzeugung von Fahrbetriebsmitteln in eigener Regie in Erwägung ziehen sollte. Die österreichischen Lokomotivfabriken stehen natürlich stark hinter den deutschen zurück. Sie haben im Jahre 1916 366, im Jahre 1917 328 Lokomotiven, im Frieden über 400 Stück hergestellt. Die Fabrik Henschel & Sohn in Kassel erzeugt dagegen allein jährlich über 1000 Lokomotiven. Nun ist kürzlich mitgeteilt worden, daß in Oesterreich die Skodawerke eine Lokomotivfabrik zu erbauen beabsichtigen. Derzeit ist auch der Bau einer neuen Waggonfabrik, welche die Freistädter Eisenwerksgesellschaft und die Anglobank ins Leben rufen, im Zuge.

Die Leistungsfähigkeit der bisherigen 6 österr. Lokomotivfabriken kann in Friedenszeit ohne weiteres bis auf 500 Stück gebracht werden, womit der größte Inlandsbedarf bisher mehr als genügend gedeckt werden konnte. Der nach dem Kriege folgende Bedarf dürfte jedoch alles bisherige übersteigen.

Deutsche Lokomotiven für Schweden. Die schwedische Staatsbahnverwaltung hat seinerzeit Lokomotiven bei deutschen Fabriken bestellt, da Angebote von schwedischen Werkstätten nicht eingingen. Mit einer Fabrik in Breslau war ein Vertrag über Lieferung von 20 Lokomotiven nach dem Muster der Güterzuglokomotiven der preußischen Staatsbahnen abgeschlossen worden. Diese sollen demnächst zur Abnahme gelangen.
Z. V. D. E. V.

Die Wagen- und Lokomotivbestellungen der k. k. österreichischen Staatsbahnen. Der dem österreichischen Abgeordnetenhaus erstattete Bericht des Abg. Kolischer über das Budget des Eisenbahnministeriums enthält neben einem anderweitigen großen Material auch eine bemerkenswerte Statistik über die Bestellungen der Staatsbahnen an Fahrbetriebsmitteln vor und nach dem Kriege. Danach wurden in den Jahren 1912, 1913 und im ersten Halbjahre 1914 an Lokomotiven 461 Stück mit einem Kostenaufwande von rund 51·1 Millionen Kronen bestellt. Im Kriege steigern sich diese Anschaffungen von Jahr zu Jahr. In dem Zeitabschnitt 1914/15 wurden 184 Lokomotiven, 1915/16: 334 und 1916/17: 480 Lokomotiven mit einem Kostenaufwand von 21·8 bzw. 41·1 und 65·2 Millionen Kronen beschafft. Die Zahl der neuen Personenwagen 1912, 1913 und im ersten Halbjahre 1914 belief sich auf 1346 Stück, die Kosten bezifferten sich dafür auf 26·6 Millionen Kronen. In der Zeit 1914/15 wurden 306 Personenwagen für 6·8, 1915/16: 2145 für

43·8 und 1916/17: 1000 Stück für 37·3 Millionen Kronen beschafft. In dem früher erwähnten Friedensabschnitt sind 8342 Gepäck- und Güterwagen mit einem Aufwand von rund 44 Millionen Kronen bestellt worden. Dann werden 1914/15: 1979 Wagen für 10·5 Millionen, 1915/16: 25.049 Wagen für 136 Millionen, 1916/17: 6495 Wagen für 58 Millionen Kronen beschafft. Zählt man Lokomotiven, Personen-, Gepäck- und Güterwagen zusammen, so belaufen sich die Anschaffungen im Jahre 1912 auf 58·3, 1913 auf 44·2, im ersten Halbjahre 1914 auf 19·4 Millionen oder zusammen in dem erwähnten Zeitabschnitt vor dem Kriege auf 121·9 Millionen Kronen. In der Zeit 1914/15 kommt man zu einer Beschaffungssumme von 39·2, 1915/16 von 221·3, 1917 von 160·9 Millionen Kronen, oder zusammen in diesen Kriegszeiten von 421·4 Millionen Kronen. Werden weiter noch die für das Jahr 1917/18 bestellten und in fortschreitender Einlieferung begriffenen 400 Lokomotiven, 750 Personen-, 250 Dienst- und 8000 Güterwagen mit einem Kostenaufwande von rund 180 Millionen Kronen mit in Rechnung gezogen, so stellt sich die Gesamtsumme der seit Kriegsbeginn, das ist in den Jahren 1914/15 bis 1917/18 beschafften Fahrbetriebsmittel auf 1398 Lokomotiven, 4200 Personen-, 1195 Gepäck- und 40.580 Güterwagen, zusammen 45.975 Wagen mit einem Kostenaufwande von mehr als 600 Millionen Kronen, das ist im Jahresdurchschnitte 150 Millionen Kronen, gegenüber dem Betrag von 40 Millionen Kronen, der vor dem Kriege jährlich regelmäßig für die Beschaffung von Fahrbetriebsmitteln aufgewendet wurde. Muß man auch damit rechnen, daß ein Teil der neubeschafften Lokomotiven und Wagen den Ersatz für die während des Krieges in Feindeshand gefallenen, zerstörten oder sehr schwer beschädigten Fahrzeuge und für jene große Anzahl von Lokomotiven und Wagen zu bilden hat, die nach den ihre Widerstandskraft übersteigenden schweren Strapazen des Krieges, nach dessen Beendigung allsogleich der Kassierung zugeführt werden müssen, gibt der Bericht doch der Erwartung Ausdruck, daß ein Teil dieser Nachschaffungen eine dauernde Verbesserung des Fahrparkbestandes der Staatsbahnen in sich schließe, die diesen für die Bewältigung der nach Wiederkehr gewöhnlicher Verhältnisse an sie herantretenden erhöhten Anforderungen des Verkehrs zugute kommen dürfte. Dieser Gewinn erscheine allerdings teuer genug erkaufte, wenn berücksichtigt werde, daß sich infolge der in der Lokomotiven- und Wagenindustrie eingetretenen bedeutenden Steigerung der Löhne und Materialpreise die gegenwärtigen Beschaffungspreise der Lokomotiven je nach den einzelnen Bauarten um durchschnittlich 30 bis 40 v. H. jene der Wagen sogar um 56 bis 70 v. H. höher stellen als die im letzten Friedensjahre 1913 erzielten Preise.

Zur Lage der französischen Eisenbahnen. Wie »Eclair« berichtet, betrug der Fehlbetrag der

Eisenbahnen in Frankreich im Jahre 1913 80 Millionen Franken, die zumeist auf die Staatsbahnen entfielen (1906 hatte man einen Ueberschuß von 49 Millionen). Der Fehlbetrag betrug 1914 356¹/₂ Millionen, 1915 370 Millionen, 1916 372 Millionen, 1917 werden es etwa 621 Millionen sein. Die Unkosten sind gewaltig gestiegen. Die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn bezahlte 1916 für Kohlen 170 Millionen, 1913 etwas über 55 Millionen. Die Steigerung wird 1917 noch weitere 25—30% betragen. Der Preis eines Güterwagens mit Bremse betrug früher 5000 Fr., jetzt 17.300 Fr. Die Unterhaltungs- und Reparaturkosten sind auch viel höher geworden.

Der augenblickliche Stand des österreichischen Verkehrswesens. In der letzten Sitzung des Ernährungsrates gab als Vertreter des Eisenbahnministeriums Sektionschef v. Enderes ausführliche Aufklärungen über den gegenwärtigen Stand des Verkehrswesens. Sektionschef v. Enderes wies darauf hin, daß die vielfach umlaufenden Gerüchte über die außerordentliche Höhe von Verlusten an Lokomotiven und Wagen durch feindliche Einwirkung und übergroße Inanspruchnahme übertrieben seien. An der Hand genauer statistischer Daten wies er nach, daß die Erzeugung von Lokomotiven während des Krieges auf das Zweieinhalbfache der Friedensproduktion gestiegen sei, daß im Laufe der letzten dreieinhalb Jahre 40.580 gedeckte Güterwagen neu angeschafft worden seien, und daß sich die Zahl der offenen Wagen um mehr als 20.000 vergrößert habe. Uebrigens habe die deutsche Regierung Oesterreich aus der belgischen Beute mehrere tausend Wagen überlassen. Bei einer Wagenzählung fehlten im ganzen nur etwa 8000 Wagen, von denen aber ein Teil auch in Oesterreich-Ungarn oder einem der verbündeten Reiche sein mochte; tatsächlich seien seither auch wieder 200 von diesen Wagen zum Vorschein gekommen. Der Ausbesserungsstand habe sich wohl erhöht, erreiche aber keineswegs die vielfach angegebene Höhe. Er habe bei Wagen im Frieden 3·4%, bei Lokomotiven 14 bis 16% ausgemacht und betrage jetzt bei ersteren etwa 7—8%, bei letzteren 23—24%.

Gasfeuerung für Lokomotiven mit selbst-erzeugtem Gas. In Schweden ist eine Lokomotive mit Gasfeuerung erfunden worden, die ihr Gas selbst erzeugt. Statt der Feuerkiste ist ein Gaserzeuger angeordnet, über dem sich die Verbrennungskammer befindet. Beide stehen durch Öffnungen in der Trennwand mit einander in Verbindung. Ihre Umfassungen bilden einen einheitlichen Hohlkörper. Die Roststäbe sind hohl, und durch ihre Höhlungen wird ein Gemisch von Dampf und Luft zugeführt und durch den Brennstoff geleitet. Außerdem sind noch Luftzuführungskanäle für den Verbrennungsraum vorhanden. Die Wände des Verbrennungsraumes und die Luftzuführungsöffnungen werden vom Kesselwasser bespült, sind also gegen Verbrennung geschützt.

Die Verbrennungsgase durchstreichen die Röhren des Kessels, in denen auch Ueberhitzerrohre angeordnet sein können. Der Brennstoff wird dem Gaserzeuger durch Öffnungen im oberen Teil zugeführt; über jeder solchen Öffnung befindet sich ein Schacht mit einem Füllzylinder, der von einer Schnecke in Drehung versetzt wird. Schraubenförderer führen den Brennstoff selbsttätig vom Tender zum Füllschacht. Die drei Füllvorrichtungen arbeiten gleichzeitig, wodurch eine sehr gleichmäßige Verteilung des Brennstoffs im Vergasergewährleistet wird. Entsprechend dem schwedischen Bestreben, Torf für die Lokomotivfeuerung nutzbar zu machen, ist auch die hier beschriebene Lokomotive zur Verwendung von Torf eingerichtet.

Die Betriebslänge der schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1916. Der amtliche Bericht über die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1916 stellt fest, daß Ende 1916 an im Betrieb befindlichen Linien der Kontrolle durch das Eisenbahndepartement unterstellt waren:

	Betriebslänge	
	km	km
I. Hauptbahnen		
a) Schweizerische	2,532 666	
b) Ausländische auf Schweizer Gebiet	55.470	2,588.136
II. Nebenbahnen:		
a) Vollspurige Reibungsbahnen	1,138.702	
b) Schmalspurige Reibungsbahnen	1,522 812	
c) Zahnradbahnen	109.680	
d) Trambahnen	484.842	
e) Drahtseilbahnen	48.573	3,304.609
		5,892.745
Hiervon gehen ab:		
a) Die für die Zweiglinien doppelt berechneten Betriebslängen	135.074	
b) Die im Ausland gelegenen Strecken	52.427	187.501
Einfache Länge sämtlicher dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen in der Schweiz		5,705.244
Davon werden zweispurig betrieben		896.320

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21. Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.
Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Favoritenstraße 21.
Buchdruckerei: Julius Wassertrüdingler, Wien, VII., Richter gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

Kohlepapier und Farbbänder
für Schreibmaschinen
beziehen Sie am besten bei
Robert Kratochwil, Teplitz i. B.

DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

April 1918.

Heft 4.

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

Belgische Lokomotiven VII.

Mit 100 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 37.)

Reihe 32. Bei diesen schweren C-Personen- und Güterzuglokomotiven war das Verhalten des Schmidtüberhitzers besonders lehrreich, hinsichtlich ihrer Verwendung. Bei einem langsam fahrenden Güterzug (Sammelgüter) von Antwerpen nach Schaerbeek (41 km) mit 10 Aufenthalten von ungefähr je 10 Minuten, also mehr als an wirklicher Fahrzeit, betrug bei 30 v. H. Füllung die größte Ueberhitzung nur 270°, während des Aufenthaltes kühlte er sich ab bis auf 200° und erreichte auf (2—3 km) kurzen Strecken nur 250° Ueberhitzung. Bei einem durchgehenden Güterzuge von 860 t hingegen, wurde sogar mit 40 v. H. Füllung gefahren und eine Ueberhitzung von 275—290° erreicht. Im Dauerbetrieb ergaben diese Heißdampfmaschinen eine Ersparnis von 18:92 v. H. gegenüber den gleichen Naßdampfmaschinen. Da bei den Güterzugmaschinen aber fast 40 v. H. des Kohlenverbrauches auf Anheizen, Reinigen, Dampfhalten (Aufenthalt in den Stationen), sowie Fahrt mit geschlossenem Regler entfällt, betrug die wirkliche Ersparnis bei voller Fahrt 18:92 : 60 = 31:5 v. H. Bei einem Kohlenpreis von 12 Franken, die kleinstückige halbfette Sorte per Tonne gerechnet (11:5 K bzw. 9:6 Mark) und nach Abzug der etwas größeren Schmierkosten, ergaben die Lokomotiven des Heizhauses Antwerpen-Nord auf 1000 Zugkm, eine Kohlen- und Oelersparnis von 51:75 Fr., 1908 von 46:47 Fr. und in Schaerbeek 45:2 Fr. Nimmt man für diese Maschinen im Jahresdurchschnitt nur 25.000 Zugkm, so können wir mit 11.000—13.000 Fr. Kohlenersparnis im Jahresdurchschnitt rechnen. Da eine solche Lokomotive mit Tender etwa 65.000—70.000 Fr. in Belgien kostete, wären in 5—6 Jahren die Beschaffungskosten getilgt. Abgesehen von ihrer erheblich größeren vielfach allein ausschlagenden bedeutend höheren Leistungsfähigkeit sind die Heißdampflokomotiven überall mit durchschlagendem Erfolg verwendbar. Man sollte daher nicht nur in der bisherigen Weise neue Heißdampflokomotiven bauen, sondern auch zu mindest alle älteren Naßdampflokomotiven im Abbruch verkaufen, abgesehen von jener geringen Zahl, wo Heißdampf nicht in Frage kommt: minderen Verschubdienst, Sammelzüge und dgl. Tatsächlich haben auch die belgischen St.-B. neben den preußischen St. B. im Verhältnis ihrer Strecken an Zahl und Zeit allen vorangehend die meisten Heißdampflokomotiven beschafft.

XII. Die 2C1-, 1E- und 2C2-Heißdampf-Vierlingslokomotiven, Bauart Flamme, Reihe 10, 36 und 13, der belgischen Staatsbahnen.

(Abb. 69—71.)

a) Die 2C1-Lokomotive, Reihe 10.

Die Linie nach Luxemburg war stets das Sorgenkind für die Maschinendirektion der belg. St. B., da sie die höchsten Anforderungen an die Zugförderung stellte. Lange, anhaltende Steigungen von 16 v. T. ließen schon zu Anfang ungewöhnlich kräftige Personenzuglokomotiven erforderlich erscheinen, es war die bereits vorgeführte C-Lokomotive, Reihe 2, mit 1700 mm Treibrädern und 2:8 qm Rostfläche, welche Schnellzüge von 80 t über 16 v. T. mit 50 km/St. Geschwindigkeit befördern sollte; ihr folgte zwei Jahrzehnte später ab 1884 die 1C-Lokomotive, Reihe 6, und ein Jahrzehnt später die gleichartige 1C-Lokomotive, Reihe 16, an welchen sich die Kunst Belpaires erschöpfte. Mit diesen Lokomotiven konnte sicherlich, der Rostfläche entsprechend, die doppelte Nutzleistung der Reihe 2 erzielt werden, etwa 160 t mit 50 km/St. Geschwindigkeit. Mit einiger Anstrengung dürfte sogar, dem Treibgewicht der Reihe 16 entsprechend, die dreifache Last von 240 t mit 40—45 km/St. Geschwindigkeit noch in Betracht kommen. Von den 2C-Lokomotiven, Reihe 8 und 9, die weiterhin an deren Stelle traten, sind keine Leistungen bekannt geworden, doch wäre es möglich, von ihnen 300 t mit 45—50 km/St. auf dieser Steigung zu verlangen. Da die Züge meistens viel schwerer waren, bildete seit jeher der Vorspann die Regel auf der Luxemburger Linie, ja vor Güterzügen bildeten 3 Lokomotiven der stärksten Bauart 32 die Regel. Mit diesen darauf folgenden 2C1-Schnellzuglokomotiven, Reihe 10, der belg. St. B., den schwersten und stärksten Pacificlokomotiven Europas, war es möglich, einen Zug von 381 t Wagengewicht über diese 16 v. T. Steigung mit 50 km/St. Geschw. zu befördern, einer Leistung von etwa 2300 PSI entsprechend, also nahezu die fünffache ursprüngliche Leistung innerhalb 5 Jahrzehnten.

Während das Triebwerk mit vier Hochdruckzylindern, gleichen Rädern und nur etwas höherem Achsdruck sich an die vorausgegangene Reihe 9 anschließt, ist der Kessel gänzlich davon abweichend mit etwa 60 v. H. Mehrleistung ausgeführt,

welche nur durch die breite Feuerbüchse über der Schleppachse erzielt werden konnte. Mit einer Kesselmittellage von 2850 mm ü. S. O. besteht er aus 3 Schüssen, von denen der kleinste vordere einen inneren Durchmesser von 1760 mm aufweist, bei 20 mm Blechstärke und 14 at Dampfdruck, er ist nur 1601 mm lang, der zweite nach hinten anschließende Schuß mit 1800 mm innerem Durchmesser und 1802 mm Trommel-länge, trägt vorne einen auffällig kleinen zwei-teiligen Dampfdom von 535 mm innerem Durch-messer und 480 mm Höhe, der gerade noch für

900 mm tiefe Krebs um etwa 300 mm nach rückwärts schräg herabgezogen; aus dem gleichen Grunde der Gewichtersparnis steigt der Grund-ring und damit der Rost um 600 mm rückwärts empor und ist die Hinterwand um 220 mm ab-geschrägt, jedoch nur im Bereiche der Stehbolzen Die leicht gewölbte Feuerbüchsen-decke trägt in 23 Längs- und 16 Querreihen ziemlich eng (etwa 95 mm) geteilte feste Deckankerschrauben, wozu vorne noch ein gegliedertes Paar hinzutritt. Um den Ankern reichlich Gewinde zu bieten, ist die Stehkesseldecke daselbst 30 mm stark, ansonst

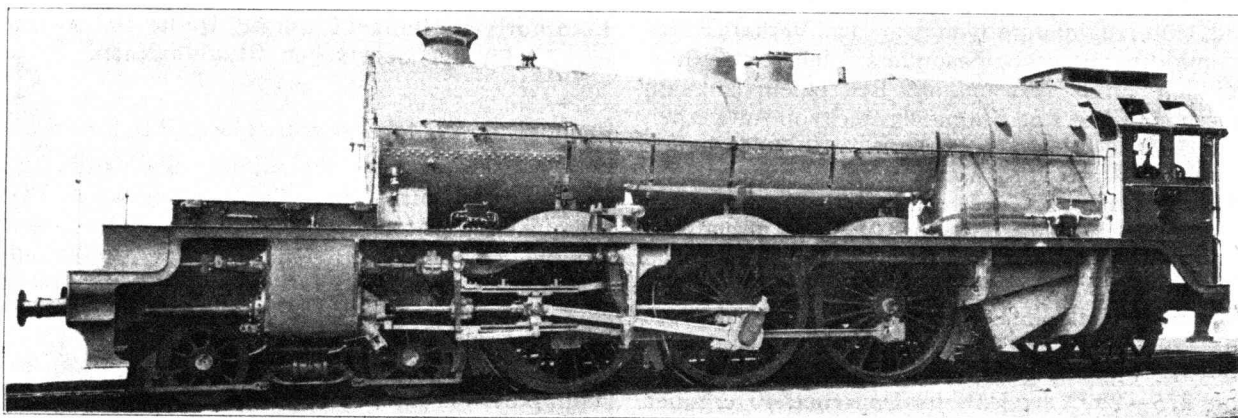


Abb. 69. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Pacific-Schnellzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 10 der belgischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der A.-G. St. Leonard in Lüttich.

Zylinderdurchmesser	4×500	mm	f. Rohr-Heizfläche	220.0	qm
Kolbenhub	660	"	" Verdampfungs-Heizfläche	240.0	"
Laufreddurchmesser	900	"	" Ueberhitzer-Heizfläche	62.0	"
Treibreddurchmesser	1980	"	ä. Gesamt-Heizfläche	302.0	"
Schleppreddurchmesser	1262	"	Rostfläche	2500×2000 = 5.0	t
Treibachs-lagerhals	265×340	"	Leergewicht	92.0	"
Radstand des Drehgestelles	2050	"	Dienstgewicht	102.0	"
" der Kuppelachsen	4100	"	Treibgewicht	57.0	"
" " Schleppräder	3600	"	Schienendruck der 1. Achse	14.0	"
" insgesamt	11425	"	" " 2. "	14.0	"
Dampfdruck	14	Atm.	" " 3. "	19.0	"
Kesselmitte ü. S. O.	2850	mm	" " 4. "	19.0	"
i. Kesseldurchmesser, vorne	1760	"	" " 5. "	19.0	"
" " rückw.	1980	"	" " 6. "	17.0	"
Krebstiefe am Kesselbauch	900	"	Größte Länge über Puffer	13595	mm
31 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	"	" Breite	3150	"
230 Siederohre, Durchmesser	45/50	"	" Höhe	4280	"
Lichte Rohrlänge	5000	"	" Zugkraft	18.6	t
f. Feuerbüchsen-Heizfläche		20.0 qm			

den Ventilregler und noch außerdem 4 Sicherheits-ventile der Regelform genügend Raum gibt. Der dritte hintere Kesselschuß steigt mit seiner Achse um 110 mm nach rückwärts an, so daß sich ein größter äußerer Durchmesser von 2020 mm ergibt, dem größten, der auf absehbare Zeit in Europa ausführbar ist. Dadurch war es möglich, die Feuerbüchsen-decke recht hoch zu lagern, 420 mm ü. Kesselmitte, und dennoch über der 20 mm starken Decke noch 660 mm Zwischen-raum zu erzielen, also genügend Dampfraum. Die Blechstärken der kupfernen Feuerbüchse betragen 18 mm, ausgenommen die örtlichen Verstärkungen auf 20 mm auf der Decke und 27 mm im Rohr-spiegel. Den Kuppelrädern ausweichend ist der

jedoch nur 18 mm. Der Grundring ist durchaus 85 mm dick und zweireihig genietet, mit beson-deren Eckklappen für das äußere Blech. Die Seitenwände laufen nach unten schräg auseinander, um 2 m Rostbreite zu erzielen, die mit 2500 mm Rostlänge die bedeutende Rostfläche von 5 qm ergeben. Von den 5 Rostfeldern ist das zweite zum Kippen eingerichtet. Die Beschickung erfolgt durch zwei Feuertüren von je 450 mm Breite. Der in Querrichtung dreiteilige Aschenkasten reicht über den Rahmen beiderseits hinaus, ge-stattet somit gute Luftzuführung und bequeme Reinigung. Der eingebaute Rauchröhren-überhitzer, Patent Schmidt, besteht aus 3 Reihen von je 11, zuoberst 9 Rauchrohren von 119/127 mm

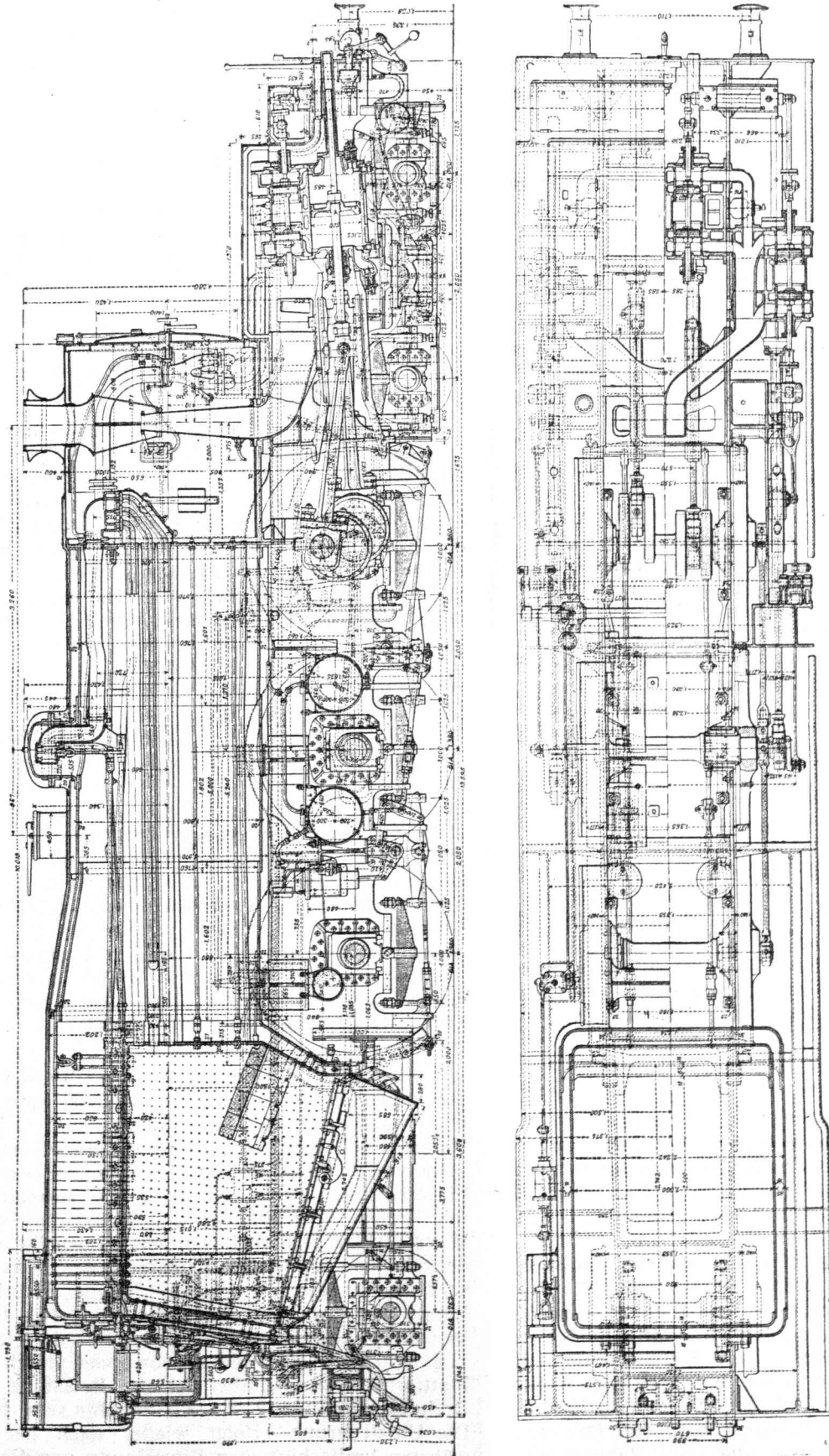


Abb. 70. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Pacific-Schnellzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 10 der belgischen Staatsbahnen,
mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der A.-G. St. Leonard in Lüttich.

Durchmesser. Die 230 Messingsiederohre von 45/50 mm Durchmesser sind mit starkem Biegungs-
pfeil nach aufwärts eingesetzt. Die vordere 27 mm
starke Rohrwand ist durch 6 Stück 32 mm starke
Zuganker mit der hinteren Rohrwand verbunden.
Vier 40 mm starke Zuganker verbinden sie mit
der Stehkesselhinterwand, außerdem je 2 Schräg-
anker mit dem 1. und 2. Kesselschuß; sie ist
durch Winkelringflansch mit dem Zylinderkessel
derart verbunden, daß der innere Halbmesser auf
1020 mm gebracht wird, bei 10 mm oberer und
15 mm unterer Mantelstärke. Die Rauchkammer
ist 2 m lang, zur üblichen Deckung der Dampf-
zylinder hätte sie jedoch 3800 mm lang sein
müssen, da die Rauchkastenrohrwand knapp
vor der 1. Kuppelachse liegt. Der nach innen
herabreichende Prüßmann-Rauchfang trägt außen
eine bedeutend größer gehaltene Zierkappe, welche
4280 mm ü. S. O. reicht. Während die üblichen
2 C1-Lokomotiven zur Deckung der erwähnten
Länge bis zu 6 m (in Amerika noch mehr) lange
Siederohre neben gewaltigen Rauchkastenlängen
aufweisen, können hier die Kesselabmessungen
durchaus als üblich und recht wirksam bezeichnet
werden. Auch die Gewichtsverteilung machte
keine Schwierigkeiten, da bei 19 t Kuppelachs-
druck, eine Belastung von je 14 t bei den Lauf-
achsen des Drehgestelles und 17 t bei der Schlepp-
achse angemessen ist. Die Kesselspeisung erfolgt
durch 2 saugende Strahlpumpen, die Beobachtung
der Speisung und des Wasserstandes durch zwei
Wasserstände ohne Proberöhre. Bei 2934 mm
lichter Weite des Führerhauses bleibt seitlich des
Kessels sehr wenig Platz, da er unten über der
Verschalung etwa 2250 mm breit ist. Die vier
Manometer bzw. Pyrometer sind in einer Reihe
oben an der Stehkesselhinterwand befestigt: Bremse,
Kessel, Heizung und Dampf-temperatur. Des Profiles
wegen sind die Stirnfenster des Führerhauses
schräg, übrigens sind in zweckmäßiger Weise auch
schräge Dachfenster und ein Lüftungsaufsatz ein-
gebaut. Die größte Profildbreite wird mit 3150 mm
bei den Fußstritten und der ganzen hinteren Brust
voll ausgenützt, die größte Höhe des Führer-
standes erreicht 4280 mm mit dem 900 mm
breiten Lüftungsaufsatz, der sich über die ganze
Dachlänge erstreckt.

Die 30 mm starken Hauptrahmenplatten
laufen in 1238 mm lichter Entfernung von der
vorderen Brust bis hinter die Kuppelräder, dort
sind sie mit einem gleichstarken Rahmenschlus-
stück durch Ueberlappung verbunden; dieser
letzte Rahmen ist nach der hinteren Brust zu
allmählich auf 1100 mm lichter Weite eingezogen,
um für jederseits 50 mm Seitenspiel der Schlepp-
räder Platz zu schaffen. Die Rahmen sind gut
versteift, auch ungewöhnlich kräftig unter der
Feuerbüchse, wo z. B. auf Kosten der inneren
Aschenkastenbreite oben ein kräftiger Winkel-
rahmen eingezogen ist. Zu schwerfällig hingegen
sind die breiten W-förmigen Plattformträger knapp
vor dem Führerhause, die vom Rahmen stark

seitlich ausholend, dem Aschenkasten ausweichend,
nach oben ziehen. Das Drehgestell mit 908 mm
Räder in 2050 mm Radstand hat ebenfalls 30 mm
starke Rahmen, jedoch in 1120 mm Entfernung
und im übrigen die schon von Reihe 18^{bis} her
bekannte Bauart mit Wiegenaufhängung, welche
hier 65 mm Seitenspiel gestattet, wobei die Rück-
stellung durch die geneigten Pendel erfolgt. Die
Einstellung der bloß seitlich verschiebbaren,
nicht radial stellbaren Schleppräder erfolgt durch
die bekannten oberen schrägen Gleitflächen.
Während die Tragfedern der Lauf- und Schlepp-
räder jede für sich unabhängig oben liegen, liegen
die 1 m langen Tragfedern der Kuppelachsen alle
unten, wobei sie durch Ausgleichhebel unterein-
ander verbunden sind. Mit Ausnahme der Schlepp-
räder sind alle einklötzig durch die Druckluft-
bremse abgebremst.

Für die Ausnützung eines Treibgewichtes von
 $3 \times 19 = 57$ t, mit einer Zugkraft von (0.8 p) 18.6 t,
einer 3.05-fachen Adhäsion entsprechend, wären
für eine Zwillingmaschine Dampfzylinder von
etwa 700 mm notwendig gewesen, deren Voll-
druck mit 54 t erst in Amerika später ange-
troffen wird und bei etwa gleich schnell fahrenden
2 C1-Maschinen gleicher Art. Die belg. St. B.
haben es jedoch vorgezogen, ein Vierlingtrieb-
werk mit 4 Hochdruckzylindern einzubauen und
überdies, abweichend von der Reihe 9, die An-
strengung auf 2 Treibachsen zu verteilen, die
Innenzylinder treiben etwas geneigt die vorderen
Kuppelräder an, die wagrechten Außenzylinder
aber die Mittelräder; während letztere in Mitte
Drehgestell gelagert sind, mußten zur Erzielung
der mindest erforderlichen Treibstangenlänge
(1950 mm) die Innenzylinder um etwa drei Viertel
ihrer Länge vorgeschoben werden. Alle Kreuz-
köpfe laufen zweigleisig. Um andererseits für das
Außentriebwerk die Treibstangenlänge (2500 mm)
etwas einzuschränken, sind die Lineale weit nach
rückwärts verschoben und ist die Kolbenstange
dieselbst in einer besonderen Büchse auf einem
festen Träger nochmals geführt. Alle Treib- und
Kuppelstangenlager sind hier beiderseits nach-
stellbar.

Von der außen liegenden Heusinger-Walschaert-
Steuerung werden auch die Innenzylinder gesteuert,
und zwar durch eine Uebertragung mittels Zug-
stangen auf eine vordere wagrechte Hilfswelle.
Selbstverständlich haben die Kolbenschieber innere
Einströmung, ebenso ist auch die Ausstattung
mit Druckausgleichshähnen und je 100 mm weiten
Wasserschlag-Sicherheitsventilen auf den Zylinder-
deckeln von der Reihe 9 übernommen. Die Be-
schränkung des Kessels auf seine natürliche
Länge von etwa 5 m Siederohr- und etwa 1.8 m
Rauchkastenlänge, ergibt den Vorteil leichter
Zugänglichkeit des Innentriebwerkes durch die
Plattformklappen. Dabei ist die Belastung des
Drehgestelles mit 2×14 t ohnehin sehr hoch.
Die Umsteuerung erfolgt wieder nach der be-
währten kraftschlüssigen Einrichtung von Rongy,

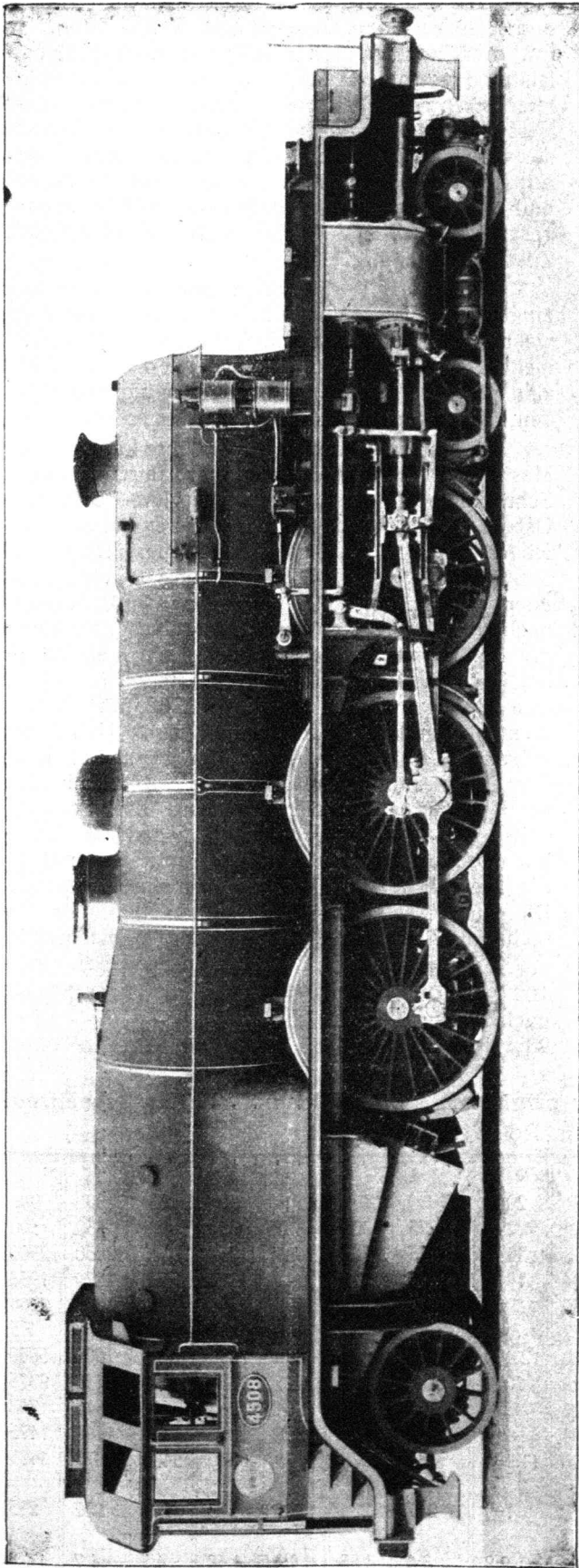


Abb. 71. 2 C 1-Heißdampf-Vierzylinder-Pacific-Schnellzuglokomotive, Reihe 10 der belgischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt.

Hauptabmessungen für die neuere Ausführung ab 1912.

Zylinderdurchmesser	4 × 500	mm	230 Siederöhre	45/50	mm	Treibgewicht	57	t
Kolbenhub	660	"	Lichte Rohrlänge	5000	"	Schienendruck der 1. Achse	13.0	"
Lauftraddurchmesser	900	"	f. Feuerbüchsen-Heizfläche	19.59	qm	" 2. "	13.0	"
Treibraddurchmesser	1980	"	f. Rohr-Heizfläche	220.00	"	" 3. "	19.0	"
Schleppraddurchmesser	1262	"	f. Verdampfungs-Heizfläche	239.59	"	" 4. "	19.0	"
Drehgestell-Radstand	2050	"	f. Ueberhitzer-Heizfläche	62.00	"	" 5. "	19.0	"
Kuppelachs-Radstand	4100	"	f. Gesamt-Heizfläche	301.59	"	" 6. "	15.0	"
Schleppachs-Radstand	3600	"	Rostfläche	2500 × 1832	mm = 4.58	Größte Länge	14391	mm
Ganzer Radstand	11425	"	Dampfdruck (p)	14	Atm.	" Breite	3150	"
Kesselmitte ü. S. O.	2850	"	Kesselinhalt	12.85	cbm.	" Höhe	4280	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	1980	"	Leergewicht	88	t	" Zugkraft 0.8 p	18.6	t
Krebstiefe am Kesselbauch	900	"	Dienstgewicht	98	"	" zul. Geschwindigkeit	110	km/St.
13 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	"						

sowohl von Hand als durch Dampf, deren Anordnung aus der linksseitigen Ansicht der Lokomotive, Abb. 69, deutlich erkennbar ist.

Die beiden kleinen, durch Druckluft betätigten Sandkästen sind mit dem Führungsträger und seiner Längsversteifung aus einem Stück Stahlguß gegossen. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch 2 Schmierpumpen mit je 8 Ausläufen, die von der Schwinge aus mit angetrieben werden. Die Dreiklangpfeife sitzt weit vorne am letzten Kesselschluß, hinter dem Doppelstützen der Sicherheitsventile.

Für diese Maschinen gehören besonders große, jedoch ebenfalls nur dreiachsige Schlepptender von 24 t Wasser- und 7 t Kohlenvorrat. Er wurde für diese und die fast gleich schwere 1 E-Lokomotive, Reihe 36 v. J. 1910, besonders eingeführt und stellt bloß eine geringfügige Abänderung des bisher größten Tenders, Reihe 16, dar, wie er für die 2 C-Lokomotive, Reihe 35 und 19, im Jahre 1903 zuerst eingeführt wurde. Mit gleichen Rädern, 1066 mm und Radstand von $2 \times 1980 = 3960$ mm hat er auch die gleiche Länge und Breite. Eine Erhöhung des Wasserkastens um 192 mm hat genügt, um diese geringen Mehrvorräte unterzubringen. Auf diese Weise könnte bei 19 t zulässigem Achsdruck, wie bei der Lokomotive, der dreiachsige Tender ganz gut auf 30 cbm Wasserinhalt gebracht werden. Neben den französischen und Schweizer Bahnen sind die belg. St. B. die einzigen am Festlande, welche unter Ausnützung des höheren Achsdruckes selbst für die größten Leistungen und Geschwindigkeiten erfolgreich am einfachen, leichten und daher auch billigen, dreiachsigen, langradständigen Tender festhalten, dessen Lauf auch bei den höchsten Geschwindigkeiten vollkommen zufriedenstellend ist. Wie bereits eingangs erwähnt, verkehren diese Maschinen außer auf der Luxemburger Strecke mit anhaltender Steigung von 16 v. T. noch im Becken von Charleroi, wo sie auf der 6 km lang an-

haltenden Steigung von 16 v. T. zwischen Namur und Rhisnes Wagenzüge von 381 t mit 50 km/St. mittlerer Geschwindigkeit beförderten, einer Höchstleistung von etwa 2360 PS bei 90 km/St. mittlerer Geschwindigkeit entsprechend. Auf der weiteren Versuchsstrecke von Brüssel nach Ans beförderte sie 459 t Wagen- bzw. 618 t Zuggewicht. Unter Annahme eines Kohlenverbrauches von 1·3 kg/PSi und den folgenden Rostbeschickungen bzw. Brenngeschwindigkeiten ergibt sich untenstehende Zusammenstellung IX.

Bei diesen Probefahrten war die erst neu eingelieferte Maschine noch nicht eingelaufen, weshalb die Fahrgeschwindigkeit von 90 km/St. nicht überschritten wurde. In Belgien schont man also die neuen Maschinen, wogegen man sonst bei den Proben bedeutende Ueberschreitungen verlangt.

Mit der anhaltenden Beschaffung kamen diese Maschinen auch für die schweren, durchgehenden Schnellzüge auf der Strecke Verviers—Brüssel—Ostende in Verwendung. Dabei haben die Schleppräder ziemlich viel Anstände ergeben. Da sie bei 3·6 m Radstand nicht bogenläufig (nach Adams oder mit Bisselgestell) einstellbar sind, sondern nach französischem Muster nur reines Seitenspiel mit Keilflächenrückstellung aufweisen, neigten sie bei Rückwärtsfahrt zum Entgleisen. Überdies ist ihre Belastung von 17 t bei 1262 mm Durchmesser ziemlich hoch, daher zum Heißlaufen neigend. Seit 1912 wurde daher getrachtet, nicht nur das Gesamtgewicht um 4 t zu vermindern, sondern vor allem die Belastung der Schlepplachse auf 15 t herabzubringen, wozu die Feuerbüchsbreite von 2000 auf 1832 mm und mit ihr die Rostfläche auf 4·58 qm vermindert wurde. Die Stehkesselseitenwände stehen nunmehr lotrecht; die Achsdrücke und Gewichte sind folgende: vor 1912: $14 + 14 + 19 + 19 + 19 + 17 = 102$ t im Dienst und 92 t leer mit 57 t Adhäsion, nach 1912 $13 + 13 + 19 + 19 + 19 + 15 = 98$ t im Dienst und 85 t leer mit 57 t Adhäsion,

Uebersicht der Zugkräfte und Leistungen der belgischen 2 C 1-Heißdampf-Vierling-Schnellzuglokomotiven, Reihe 10.

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Geschwindigkeit	km/St.	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Rostanstrengung	kg/qm	—	250	275	300	325	350	400	450	500
Entsprechende gesamte Kohlenmenge	kg	—	1250	1375	1500	1625	1750	2000	2250	2500
Daraus berechnete Höchstleistung	PSi	874	1010	1166	1272	—	1363	1450	1570	1933
Wirkliche erprobte Leistung	„	530	920	1208	1355	1598	1745	1850	2075	2268
Leistung auf 1 qm Heizfläche	„	1·77	3·05	4	4·5	5·3	5·8	6·15	6·9	7·5
Entsprechende Zugkraft	kg	14.700	12.400	10.900	9625	8600	7850	7300	7000	6800
Eigenwiderstand in	„	800	1000	1100	1250	1425	1650	1900	2125	2375
Eigenwiderstand in	PSi	26	74	122	185	264	367	492	615	793
Nutzleistung am Tenderzughaken	PS e	504	846	1086	1170	1328	1378	1358	1460	1475
Nutzbare Zugkraft (am Tenderzughaken)	kg	13.500	11.400	9800	8375	7175	6200	5400	4875	4425
Nutzleistung am Tenderzughaken, berechnet auf 1 qm Rostfläche	PS e	108	169	217	234	265	275	276	292	295
Nutzleistung am Tenderzughaken, berechnet auf 1 qm Heizfläche	„	1·68	2·8	3·6	3·88	4·4	4·58	4·5	4·7	4·8

gerechnet wird amtlich mit 0·15 Reibungszahl, also 9·9 t Höchstzugkraft = $\frac{1}{2}$ der aus den Dampfzylindern berechneten.

Das Treibgewicht von 57 t ist mit je 19 t Achsdruck nur vorläufig gedacht, denn es kann durch die Anspannung der Mittelfedern unter gleichzeitiger Entlastung der Endachsen das Treibgewicht auf $3 \times 22 = 66$ t gebracht werden, wofür auch die Dampfzylinder größtmöglich bemessen sind. Die dazu notwendige allgemeine Verstärkung der Brücken ist jedoch noch nicht vollendet. Die schweren Schienen von 57 kg/m Gewicht wären für diesen Achsdruck mehr als ausreichend, vorausgesetzt, daß der Unterbau (Schotterung und Schwellen) genügen. Jedenfalls ist sie die bislang stärkste und schwerste Schnellzuglokomotive Europas.

b) 1 E-Heißdampf-Vierlings-Güterzuglokomotive, Reihe 36.

(Abb. 72—81.)

Die zweigleisige Hauptlinie nach Luxemburg hat den Durchgangsverkehr von Antwerpen nach Süddeutschland und die Schweiz und daher außer schweren Schnellzügen noch einen dichten Güterzugverkehr; dieser mußte, um die günstigste Streckenausnutzung zu erzielen, zwischen den Personenzügen mit fast gleicher Geschwindigkeit durchgeführt werden. Es kamen daher zuletzt in besonderen Fahrplänen 2 Gattungen Güterzüge mit den stärksten C-Lokomotiven, Reihe 32 und 32^{bis}, zur Verwendung, teils mit 2, teils mit 3 Maschinen, davon eine stets im Schub. Zwei der letzteren, also der stärksten Lokomotiven, Reihe 32^{bis}, nahmen Züge von 745 t.

Hier mag wohl ein Rückblick auf die Zugförderung der Luxemburger Strecke und die allmähliche Steigung der Lokomotivleistung gestattet sein. Die englische Gesellschaft der Gr. Luxemburger Bahn hatte zuerst nur C-Maschinen englischer Bauart, die meist nur 10 t durchschnittlichen Achsdruck aufwiesen. Erst 1871/72 kamen die ersten sechs Stück D-Maschinen in Betrieb, denen i. J. 1873 acht weitere Stück folgten. Diese 14 Maschinen gingen unter der Bezeichnung Engerth-Type. Zwischen hinein kam i. J. 1872 Meyers B+B-Gelenklokomotive »L'Avenir« (Zukunft) und eine C+C-Fairlie-Maschine »Fenton« zur Erprobung, deren Betriebsergebnisse und Vergleichsfahrten damals in der Fachwelt nachhaltiges Aufsehen erregten.

Erstere Maschine mit etwa 50 t Dienstgewicht zog 280—310 t über 16 v. T. Steigung mit 15 km/St. Geschwindigkeit (18—20 Güterwagen), gleich wie die 14 Stück D-Lokomotiven mit Stütztender, »Engerth-Type«, wogegen letztere gar 460 t gezogen haben soll, was wohl ihrer theoretischen Zugkraft von 15·6 t gegen 10·8 t entsprach, aber selbst mit 55 t Treibgewicht gar nicht zu leisten war.

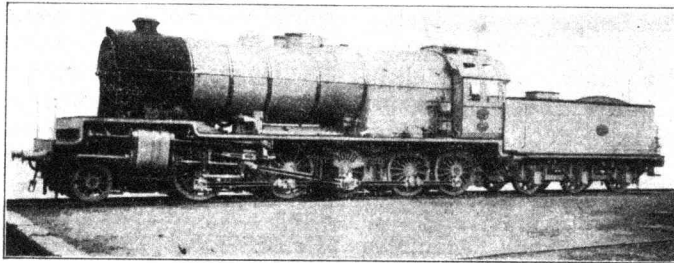
Der Kohlenverbrauch der Meyer-Maschine betrug 19—20 kg/km gegen 26 kg/km bei den

D-Maschinen. Begreiflicherweise brauchte die Fairlie-Maschine mit ihren kurzen Doppelkesseln noch mehr Kohle; ihr kamen für die gute Verdampfung noch die kleinen Räder von 1067 mm Durchmesser zugute bei 380×560 mm Dampfzylindern, gegenüber 1300 mm Räder und 350×550 mm Dampfzylinder. Die l'Avenir wurde nicht übernommen und fand bald in Frankreich ein frühes Ende, hingegen wurde die englische Fairlie-Maschine übernommen. (Siehe Seite 177.) Die belg. St. B. übernahmen zwar die erst 1871 bis 1873 in Belgien beschafften 14 Stück D-Lokomotiven der »Engerth-Type« von der Luxemburger Bahn als Reihe 23 (Nr. 949—954) und Reihe 24 (Nr. 955—962), bauten sie aber nicht nach, sondern verwendeten ihre dreiachsigen C-Lokomotiven, Reihe 29 und später 25, welche natürlich weniger leisteten, 230 t Wagengewicht, erstere mit 17 km/St., letztere mit 30 km/St. Die letztverwendete Reihe 32^{bis} kann mit 300 t Belastung und 35 km/St. Geschwindigkeit eingeschätzt werden. Die neue 1 E-Lokomotive, Reihe 36, nimmt Züge von 600 t über diese anhaltenden 16 v. T. Steigungen mit einer Geschwindigkeit von 36 km/St. im Beharrungszustande, der 5·5 fachen Leistung der Reihe 29.

Der Kessel ist nahezu gleich mit der Reihe 10, er liegt jedoch etwas höher, 2900 statt 2850 mm ü. S. O., bei gleicher Rohrlänge von 5 m. Die Feuerbüchse ist jedoch gänzlich abweichend, da sie sich über den 1450 mm hohen Kuppelrädern frei entwickeln konnte. Ihr wenig geneigter Krebs ist jedoch verhältnismäßig mit 780 mm sehr tief ausgeführt. Die außen 3142 mm lange Feuerbüchse hat bei 2002 mm größter Breite lotrechte Seitenwände; mit durchwegs 85 mm Mantelringbreite ergibt sich daher eine Rostlänge von 2900 mm und eine Rostbreite von 1760 mm, die 5·1 qm wagrecht gedachte Rostfläche ergeben. Da der Grundring und mit ihm die 5 Rostfelder um 640 mm nach rückwärts ansteigen, ist sie eigentlich etwas größer. Der vorderste Teil ist zum Kippen eingerichtet. Die Rostbeschickung erfolgt durch 2 Feuertüren von 450 mm Breite und 350 mm Höhe. Der Dampfdom, die 4 Sicherheitsventile, die Versteifungen und der Schmidtüberhitzer sind genau wie beim Kessel Reihe 10, hingegen konnte die Rauchkammer um 400 mm kürzer gehalten werden; die Feuerbüchse bildet zweckmäßig einen 780 mm tiefen Kohlensack zwischen den auf 2100 mm Radstand auseinandergeschobenen 3. und 4. Kuppelraderpaaren und besitzt eine lotrechte Rückwand, nahezu ohne Ueberhang über die letzte Achse. Ein kurzes, schräges Feuergerölbe dient zur Rauchverbrennung. Der bloß zwischen den Rahmen herabreichende Aschenkasten mit stark geneigten Wänden hat vorne nur eine einzige Luftklappe.

Die 30 mm starken Hauptrahmen liegen in 1238 mm lichter Entfernung, sind jedoch hinter der 1. Kuppelachse auf 1180 mm Weite abgekröpft, um für das 49 mm große Seitenspiel dieser Achse Platz zu schaffen. Bei der in Belgien gebräuchlichen

Radreifenentfernung von 1359 mm verbleibt ohnehin nur jederseits 10·5 mm bei ausgeschobenen Rädern, so daß diese bei einiger Schrägstellung mit den Spurkränzen am Rahmen streifen werden. Der Kessel ist durch die Rauchkammer mit dem Rahmen fest verschraubt, er ruht außerdem auf 2 breiten Gleitstützen auf, während die Feuerbüchse vorne und rückwärts durch den Grundring auf 2 Gleit-



erforderlich. Alle 4 Zylinder liegen in gleicher Neigung unter der Rauchkammer vom gleichen Durchmesser und Hub wie bei Reihe 10, so daß auch alle Deckel, Kolbenschieber usw. gleich und austauschbar sind. Auch hier sind die Einströmröhre als Hosenrohre gegabelt ausgeführt, doch ist das einzelne Zuströmröhre mit 90 mm in Durchmesser entschieden zu eng für 500 mm Zylinder-

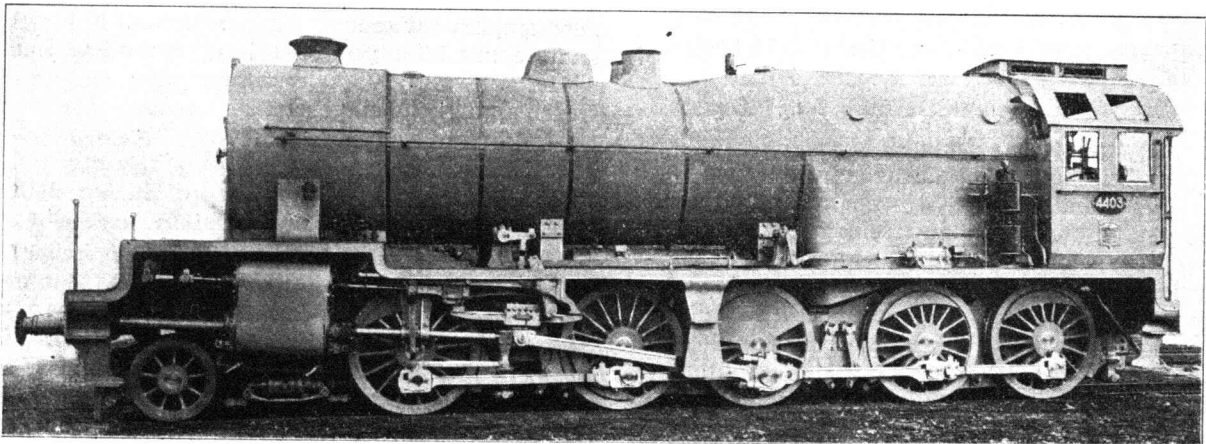


Abb. 72—73. 1 E-Vierzylinder-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 36 der kgl. belgischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der A.-G. La Croyère, Belgien.

		←		
Achsenformel		1 K t T K K		
		136 46	29	mm
Zylinderdurchmesser			4×500	"
Kolbenhub			660	"
Laufreddurchmesser			900	"
Treibreddurchmesser			1450	"
Radstand des Drehgestelles (1. u. 2. A.)			2500	"
„ der Kuppelachsen			7615	"
„ fest			3700	"
„ insgesamt			10115	"
Dampfdruck			14	Atm.
Kesselmitte ü. S.-O.			2900	mm
Gr. i. Kesseldurchmesser			1980	"
31 Rauchrohre, Durchmesser			114/127	"
230 Siederöhre, Durchmesser			45/50	"
Siederöhre, lichte Länge			5000	"
f. Feuerbüchsen-Heizfläche			18·95	qm
„ Rohr-Heizfläche			220·00	"
„ Verdampfungs-Heizfläche			238·95	"
„ Ueberhitzer-Heizfläche			62·0	"
„ Gesamt-Heizfläche			300·95	"
Rostfläche			2900×1760 = 5·1	"
Leergewicht				93·9 t
Dienstgewicht				104·2 "
Treibgewicht				87·8 "
Schiendruck der 1. Achse				16·4 "
„ „ 2. „				17·8 "
„ „ 3. „				17·8 "
„ „ 4. „				17·8 "
„ „ 5. „				17·2 "
„ „ 6. „				17·2 "
Größte Länge				13096 mm
„ Breite				3150 "
„ Höhe				4280 "
Zugkraft 0·8 p				25·4 t
Tender, dreiachsig:				
Raddurchmesser				1067 mm
Radstand				3960 "
Wasservorrat				24 t
Kohlenvorrat				7 "
Leergewicht				22·6 "
Dienstgewicht				53·60 "
Lokomotive:				
Radstand				16·834 mm
Länge über Puffer				20·144 "
Dienstgewicht				157·8 t

stützen der Querverbindungen ruht. Infolge des Innentriebwerkes sind keine durchgehenden Blechversteifungen ausgeführt worden, sondern nur kurze untere Querverbindungen, abgesehen von Kesselträgern und Führungsträgern. Bei Vierlingtriebwerk ist dies auch nicht so weit als sonst

durchmesser, so daß ein größerer Druckabfall im Schieberkasten die Folge sein wird. Das feste Blasrohr mündet etwa 260 mm über Kesselmitte, ebensoweit ist der innere Prüssmann-Rauchfang in die Rauchkammer herabgezogen. Außen umgibt ihn ein besonderer großer »architektoni-

scher« Rauchfang mit Krone. Der Antrieb verteilt sich jedoch der großen Kräfte wegen wieder auf 2 Treibachsen, weshalb die vorderen Kuppelräder entsprechend auf 2315 mm Radstand auseinandergerückt sind, so daß die inneren Treibstangen mit 2150 mm genügend lang ausgeführt werden konnten. Durch die Auseinanderschiebung dieser Räder war es notwendig, die ebenfalls eingleisigen äußeren Führungslineale in deren Zwischenraum zu verlegen und die lange Kolbenstange nochmals zu führen, ungefähr in Kuppelradmitte. Durch die zweimalige Auseinanderschiebung der Kuppelräder

spiel, einfach dadurch, daß beim Lagerhals von 220 mm Durchmesser und 306 mm Länge die Lagerschalen nur 248 mm lang sind. Die Treibachse der Außenzylinder ist ungewöhnlich kräftig bemessen, da sie 265 mm Durchmesser bei 340 mm Länge im Schenkel aufweist, doch ist der Achenschaft selbst mit parabolischem Uebergang auf bloß 200 mm Durchmesser abgedreht, gegen 190 mm bei den Kuppelachsen und durchwegs 220 mm Stärke in den Radnaben. Die Kurbelachse hat keine schrägen Arme, sondern 105 mm breite, runde Scheiben mit 150 mm breiten Kurbel-

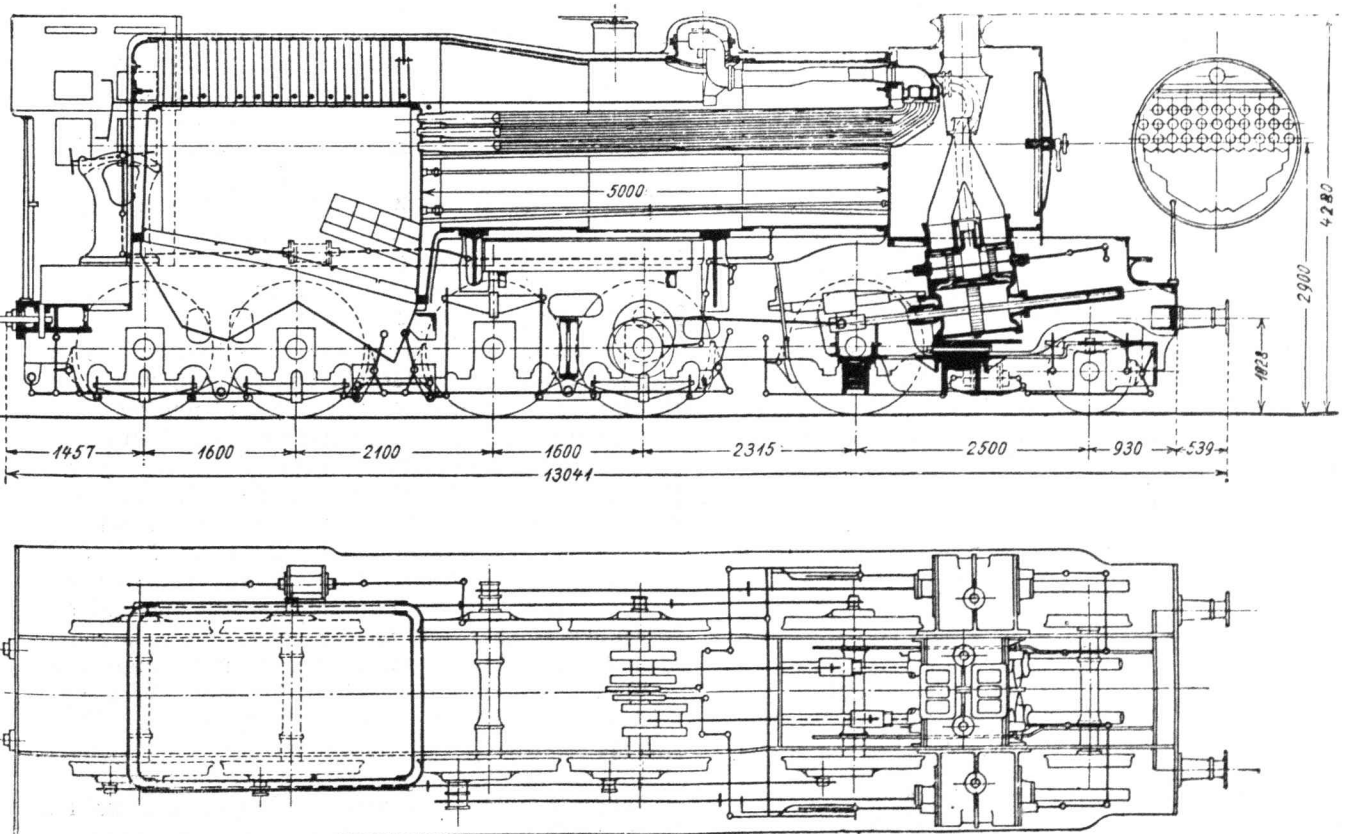


Abb. 74. 1 E-Vierzylinder-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 36 der belgischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der A.-G. La Croyère, Belgien.

ist deren Radstand auf 7615 mm gestiegen, ein Wert, der bis dahin nicht für ausführbar gegolten hätte und dennoch durch den Maschinendirektor Flamme in so vollkommener Weise gelöst wurde, daß die Maschine Gleisbögen bis zu 100 m herab, bei entsprechender Spurerweiterung, anstandslos durchfährt. Solche Bogen kommen jedoch nur in Werksgeleisen vor, für welche die Maschine kaum in Frage kommt, dagegen wird selbst in Bahnhofsanlagen (Wasserkrane und Kohlenschuppen) nicht unter 180 m herabgegangen. Die Treibräder erhielten zunächst um 10 mm schwächere Spurkränze und nur die 2 benachbarten Achsen blieben mit 3·7 m Radstand fest gelagert. Die letzte Achse erhielt jederseits 29 mm Seiten-

zapfen von 240 mm Durchmesser. Der Achslagerhals hat 220 mm Durchmesser bei 250 mm Länge. Die beiden vorderen Achsen, Laufachse und erste Kuppelachse sind zu einem Drehgestell, Bauart Flamme, vereinigt, hervorgegangen aus dem v. Krauss-Helmholtz abgeleiteten Zara-Drehgestell. Die Wiegenaufhängung an Pendeln ist wie bei den zweiaxigen belgischen Drehgestellen, ebenso die Abfederung der Laufachse. Die 1. Kuppelachse wird hingegen durch eine auf Pendeln aufgehängte Querfeder belastet; sie hat jederseits 46 mm Seitenspiel, was schließlich bei dem nächsten Radstande von 2315 mm leicht ausführbar war, jedoch nicht mit zylindrischen, sondern mit Kugelpapfen von 140 mm Durchmesser, genau so, wie

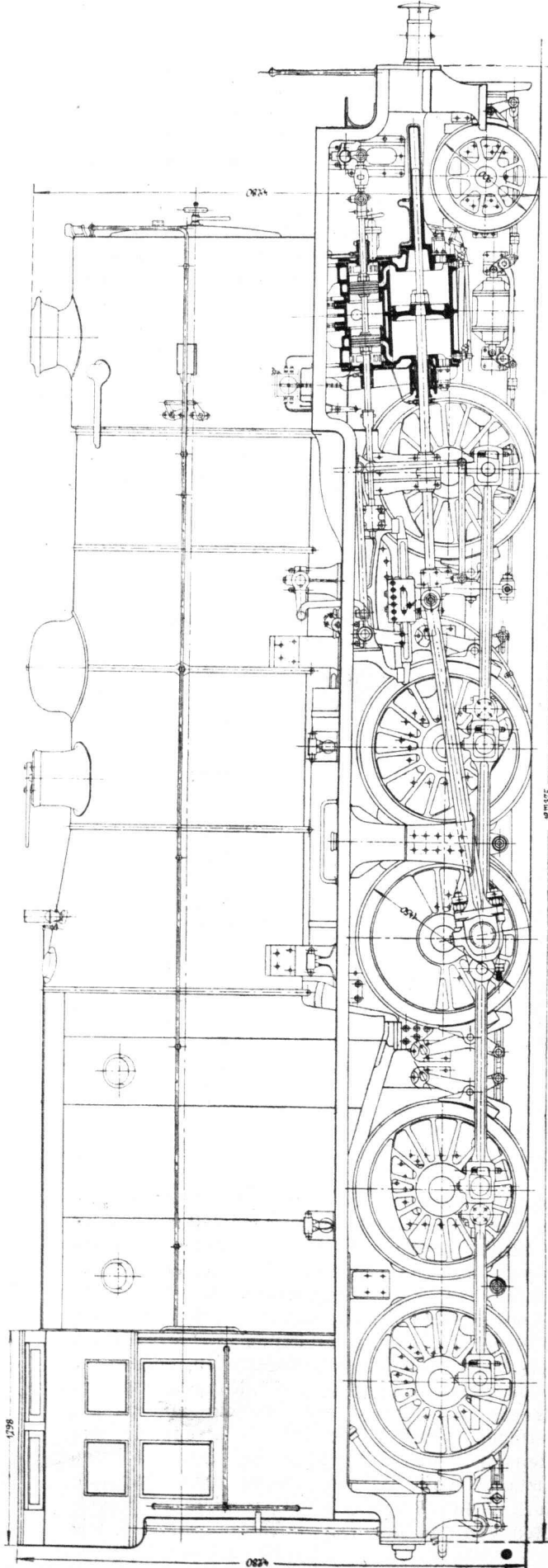


Abb. 75. 1 E-Heißdampf-Vierzylinder-Güterzuglokomotive, Reihe 36 der belgischen Staatsbahnen.

bei der letzten Achse. Die mit 16·4 t ungewöhnlich hoch belastete Laufachse von 136 mm Seitenspiel hat einen 290 mm langen Lagerhals von bloß 180 mm Durchmesser, gegenüber 220×250 mm bei den Kuppelachsen. Von dem Gesamtradstand von 10.115 mm sind also nur 3700 mm fest. Die Einstellung der Maschine im kleinsten nach den T. V. zulässigen Gleisbogen von 180 m ist für beide Fahrtrichtungen nach dem Verfahren von Roy in Abb. 81 dargestellt. Dabei ist nur 20 mm Spurerweiterung neben dem üblichen 10 mm Spiel zwischen Rad und Schiene eingezeichnet. In der Vorwärtsrichtung laufen die Spurkränze der beiden ersten Achsen fast am äußeren Schienenstrang an, unter voller Ausnutzung des Seitenspiels von 136 bzw. 46 mm. Der schmaler gedachte Spurkranz der Treibräder kommt hier nicht zur Geltung, ebensowenig würde die letzte Achse gar kein Seitenspiel brauchen, doch wird von selbst das Rad dadurch zum Anliegen an die äußere Schiene gebracht. Für die Rückwärtsfahrt hingegen wird die letzte Kuppelachse führen müssen, ihr Seitenspiel ist nicht hinreichend, auch die zweite feste Achse zum Anliegen zu bringen, was zur Entlastung des führenden Spurkranzes zweckmäßig wäre. Das Drehgestell braucht dabei nur ganz geringe Ausschläge.

Außer bei der äußeren Treibachse liegen alle Tragfedern unterhalb der Achsen, wobei sie paarweise durch Ausgleichhebel untereinander verbunden sind. Die Steuerung nach Heusinger-Walschaert liegt nur teilweise außen, soweit Schwinge und Voreilhebel in Betracht kommen. Statt einer Gegenkurbel wurden in Achsmittle 2 Exzenter angeordnet, welche ihre Bewegung durch eine Umkehrwelle und Zugstange auf die Schwingen übertragen, welche unmittelbar auf die äußeren Kolbenschieber mit innerer Einströmung arbeiten und nach vorne durchgehend mit wagrechter Welle die Bewegung auf die Zylinder übertragen. Die Umsteuerung selbst erfolgt wieder kraftschlüssig nach der Bauart Rongy, wobei jedoch eine Hilfswelle links seitlich der Feuerbüchse angeordnet werden mußte, um von der breiten Feuerbüchse in die Steuerungsebene hineinzukommen, ganz ähnlich wie bei der 2C1-Lokomotive, Reihe 10. Sämtliche Räder dieser Maschine sind einklötzig gebremst, und zwar das Drehgestell durch je einen wagrechten Außenzylinder von 250 mm Durchmesser, zwischen den Rädern am Drehgestellrahmen befestigt, die übrigen vier Achsen jedoch durch einen einzigen stehenden Bremszylinder von 340 mm Durchmesser beim Zugkasten. Je ein kleiner Sandkasten vor dem dritten Kuppelräderpaar wirft durch Druckluft den Sand in die Vorwärtsrichtung.

Die Dampfzylinder sind reichlich bemessen, denn sie entsprechen Zwillingenzylindern von 708 mm Durchmesser und ergeben eine Anzugkraft (0·8 p) von 25·4 t, entsprechend 3·48 des Treibgewichtes von etwa 87·8 t.

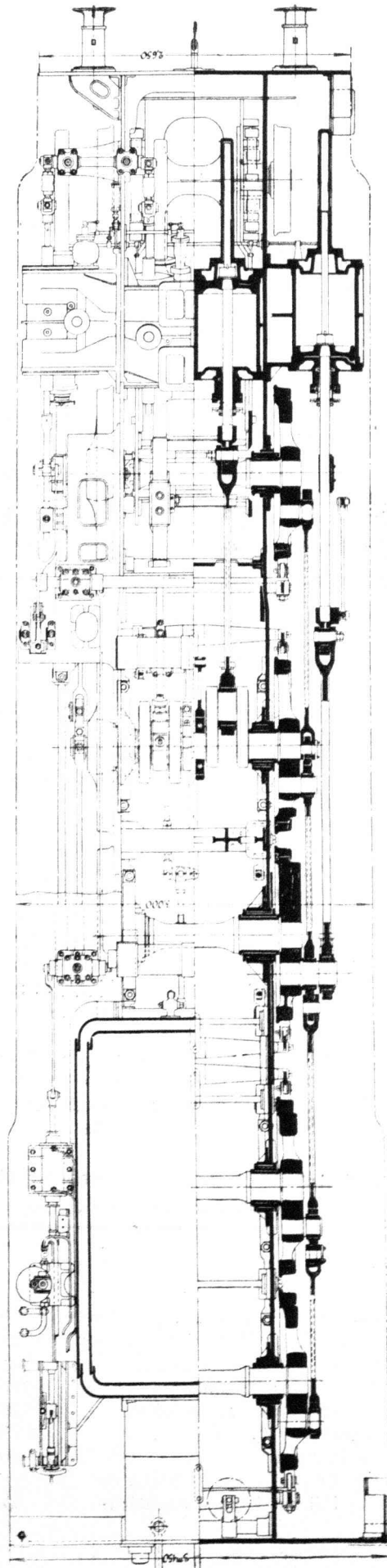
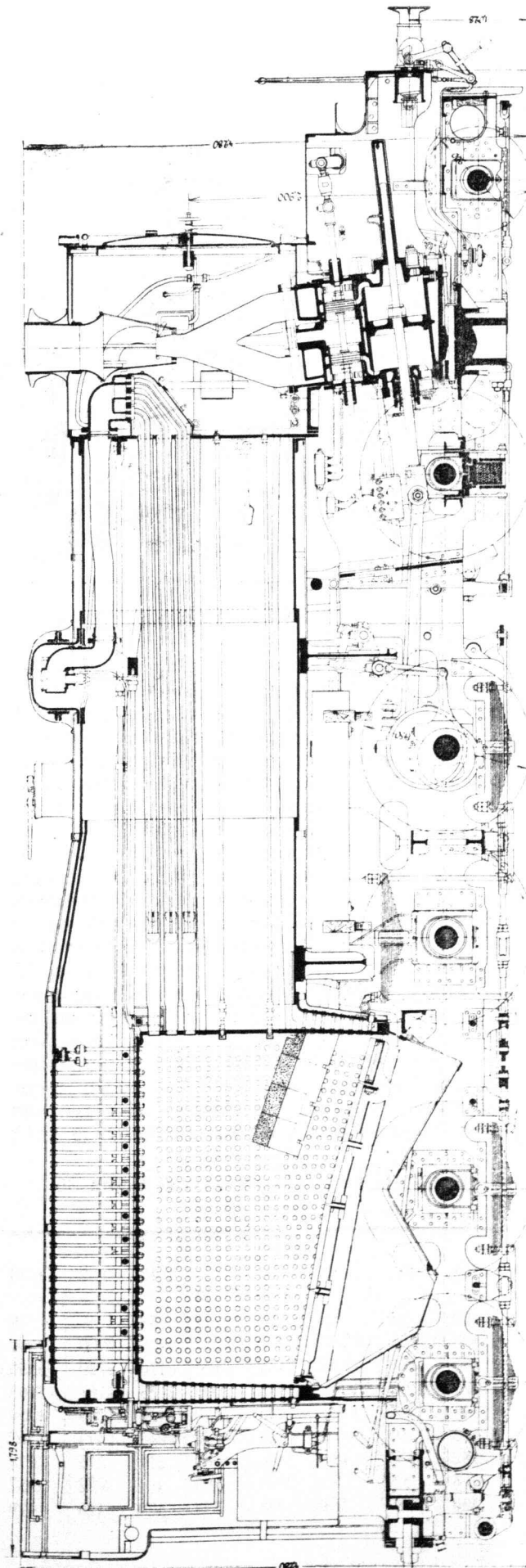


Abb. 76. 1 E-Vierzylinder-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 36 der königl. belgischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.
 Gebaut von der A.-G. La Croyère, Belgien.

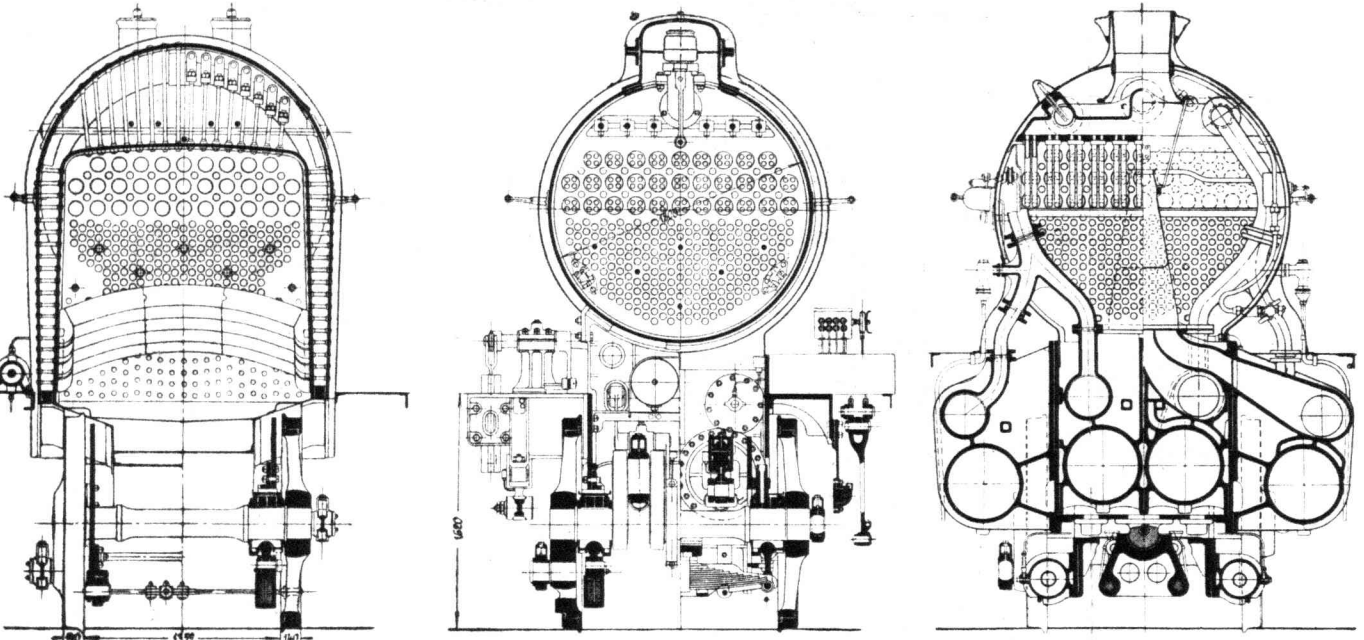


Abb. 77—79. Querschnitt der 1 E-Heißdampf-Vierzylinder-Güterzuglokomotive, Reihe 36 der belgischen Staatsbahnen.

Führerstand, Ausrüstung und Tender entsprechen der Reihe 10.

Eine der ersten im Jahre 1910 in Brüssel ausgestellten Maschinen, Nr. 4405, war zugleich die 1000. aus der Fabrik Haine-St. Peter, deren Vollendung Direktor Goldschmidt am 5. 8. 1910 festlich beging.

Die Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive wurde mit 60 km/St. begrenzt, um sie ausnahmsweise im Bedarfsfalle auch für Personenzüge im Steilgelände verwenden zu können; man hätte diese Geschwindigkeit auch ohneweiters höher stellen können, denn die gleichrädri gen österreichischen 1 E-Lokomotiven, Reihe 280, 380 und 580, haben 70 km/St. Höchstgeschwindigkeit und bei Proben ohneweiters Geschwindigkeiten von 92 km/St. erreicht.

Mit diesen belgischen Maschinen, Reihe 36, wurden anfänglich im November 1910 umfangreiche Proben bei ungünstigem Regenwetter vorgenommen. Zunächst im Flachlande:

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man zunächst, daß die Maschine von den kleinsten Geschwindigkeiten an bis zu etwa 53 km/St. einen hohen Wirkungsgrad besitzt, der dann rasch abnimmt; sie kann also mit Vorteil zu hohen Geschwindigkeiten (Gütereil- und Personenzug) herangezogen werden. Alle diese Werte liegen über der kritischen Geschwindigkeit (Adhäsion $0.15 = 13.2$ t Zugkraft).

Die Maschine war dabei nicht ausgenützt, sie konnte daher an Geschwindigkeit zunehmen, ebensowenig war dies der Fall mit 650 t Belastung auf der 7 km langen Strecke von Pepinster nach La Reid, wo auf Steigungen von 11—12 v. T. mit 29 km/St. gefahren wurde; weitere Belastungsverminderung auf 517 t war bis Spa erforderlich, wo Steigungen bis zu 22 v. T. vorkommen. Von Spa nach Hockai sind auf 11 km fast ununterbrochen Steigungen von 25 v. T., jedoch meist in gerader Strecke mit wenigen Gleisbögen von meist 700 und 800 m. Hier hat die Maschine 443 t

Leistungsproben der belgischen 1 E-Heißdampf-Vierling-Güterzuglokomotiven, Reihe 36.

Zus. X. Belastung 1090 t, zwischen Escaussines und Haine St. Peter (8 km).

Steigung v. T.	0	—	2.65	2.52	2.52	6	—	0.47	0.32	6.78
Gefälle »	0	1	—	—	—	—	1.19	—	—	—
Geschwindigkeit km/St.	40	47	50	51	52	52	53	58	59	59
Mittlere Zugkraft am Radumfang . . . kg	11.550	10.600	10.400	10.350	10.250	10.250	10.200	9925	9900	9900
Mittl. Zugkraft am Tenderzughaken »	8620	7710	7240	7260	7180	7475	7400	6570	5720	5530
Leistung in P _{Si} am Radumfang . . . »	1710	1845	1925	1955	1975	1975	2000	2135	2165	2165
Leistung in P _{Se} am Tenderzughaken »	1280	1340	1340	1360	1390	1440	1450	1420	1260	1250
Wirkungsgrad der Maschine	0.738	0.728	0.683	0.705	0.70	0.728	0.728	0.662	0.575	0.562
Minutliche Drehzahl	146	172	182	184	186	186	187	211	215	215
Leistung in P _{Si} auf 1 qm f. Heizfläche . .	5.15	5.6	5.8	5.9	5.95	5.95	6.05	6.4	6.52	6.52
Leistung in P _{Si} auf 1 qm f. Rostfläche . .	338	364	380	382	388	388	394	420	426	426

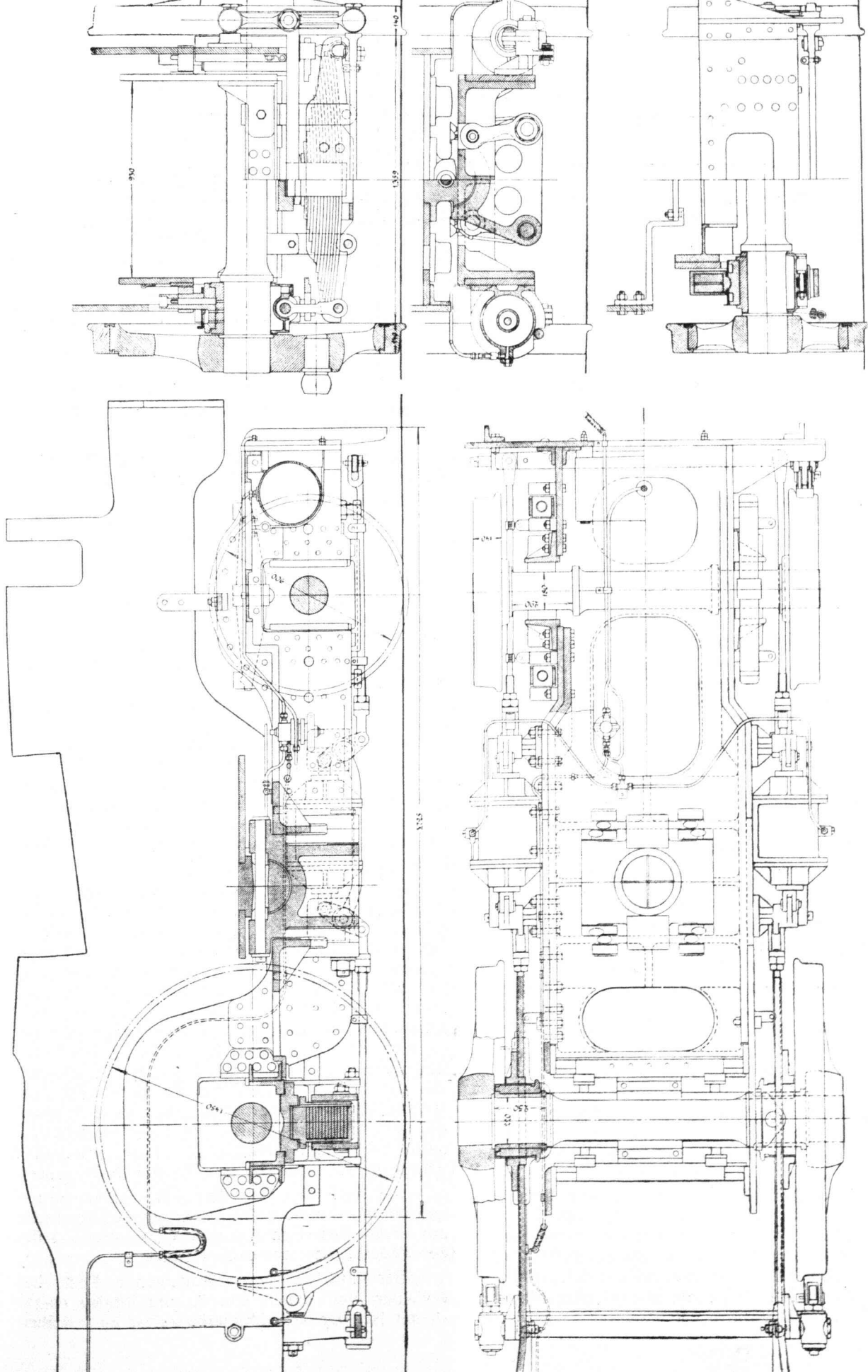


Abb. 80. Drehgestell, Bauart Flamme, für die 1 E-Heißdampf-Vierzylinder-Güterzuglokomotiven, Reihe 36 der belgischen Staatsbahnen.

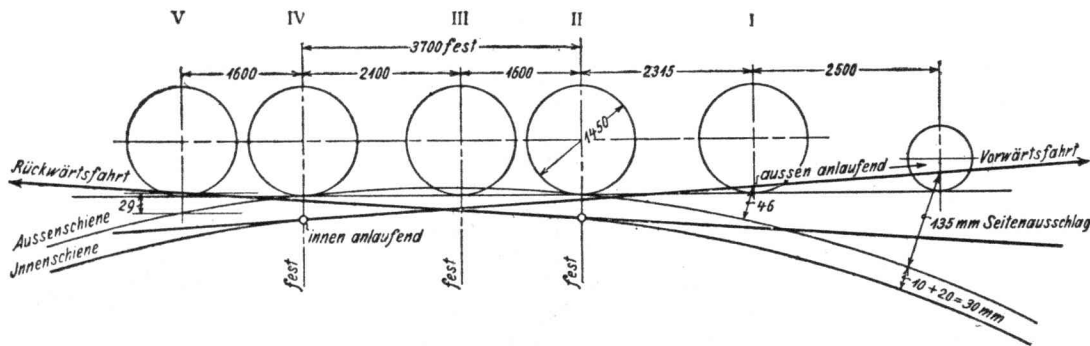


Abb. 81. Einstellung der belgischen 1 E-Lokomotiven Reihe 36, in einem Gleisbogen von 180 m Halbmesser bei 20 mm Spurerweiterung für Vor- und Rückfahrt.

mit allmählich von 15 auf 21 km/St. anwachsender Geschwindigkeit befördert. Mit dem Semmering läßt sich dies infolge der dortigen vielen scharfen Gleisbögen von $R = 280$ m, ausnahmsweise sogar 190 m, kaum vergleichen, da man den Semmering aus diesen Gründen statt mit 25 v. T. Steigung richtiger mit 28 v. T. angeben soll, zufolge der nicht ausgeglichenen Gleisbögen in der vollen Steigung. Die um etwa 10 v. H. verringerte Belastung entspricht dann ungefähr der Adhäsionsausnützung am Semmering, der allerdings mit 1 E-Lokomotiven von nur 14 t Achsdruck befahren wird. Auf dieser 25 v. T. Steigung, Spa—Hockai, hatten die belg. St. B. vorher mit je 2 Maschinen, Reihe 32^{bis}, Züge von bloß 400 t befördert. Die Reihe 36 hat mehr befördert: 443 t, trotz geringeren Treibgewichtes, eine Erfahrung, welche schon auf der österr. Tauernbahn bestätigt wurde. Es ist natürlich, daß sie dabei 19 v. H. Kohle und 31 v. H. Schmierstoff ersparte. Es ist ferner merkwürdig, daß die belg. St. B. solch große Steigungen bis dahin ausschließlich mit großrädriigen C-Maschinen betrieben, wo man sonst kleinrädriige D-Maschinen seit langem verwendete.

Wie bereits erwähnt, besteht die Hauptleistung der 1 E-Lokomotive, Reihe 36, auf der Luxemburger Strecke in der Beförderung von 600 t Zügen mit 36 km/St. Geschwindigkeit über 16 v. T. Steigung, deren Leistung wie folgt annähernd berechnet werden soll.

Lokomotivwiderstand . $104 \times (16 + 12) = 2910$ kg
 Tenderwiderst. (mittel) $45 \times (16 + 4) = 900$ kg
 Wagenwiderstand . . . $600 \times (16 + 4) = 12000$ kg
 15810 kg

Zugkraft = 1 : 5.9 F. Adhäsion.

Leistung in PS $\frac{15810 \cdot 36}{270} = 2120$ PS oder

415 PS auf 1 qm Rostfläche und 7 PS auf 1 qm f. Heizfläche.

Gegenüber den C-Lokomotiven, Reihe 32, haben sie die doppelte Rostfläche und 2 1/2-fache f. Heizfläche mit dem zweifachen Dienstgewicht. Insgesamt sind bis zum Kriegsbeginn 136 Stück dieser stärksten und schwersten 1 E-Lokomotive Europas in Betrieb gekommen, hauptsächlich auf der Luxemburger Strecké.

c) 2 C 2 - Heißdampf - Vierling - Schnellzugtenderlokomotive, Reihe 13.

Abb. 82—84.

Diese erstmalig zur Zeit der Genter Ausstellung im Jahre 1913 beschaffte Schnellzugtenderlokomotive stellte keine bloße Verstärkung der bisher in etwa 200 Stück stark verbreiteten 2 B 1-Tenderlokomotiven, Reihe 15, dar, sie hat mit ihnen bloß die Größe der Treibräder gemeinsam; sie steht hingegen zur 2 C-Heißdampf-Schnellzuglokomotive, Reihe 9, im ähnlichen Verhältnis wie einst im Jahre 1880 die 1 B 1-Lokomotive, Nr. 1214, zur Reihe 1.

Von dieser wurde das 2 C-Vierlingstriebwerk übernommen, den kleineren Rädern (1800 statt 1980 mm) aber entsprechend auch die Dampfzylinder verkleinert von 445 mm auf 420 mm Durchmesser beim gleichen Hub; die entsprechenden Zwillingszylinder wären 595 mm bei dem auf nur 12 at festgesetzten Dampfdruck (14 at bei Reihe 9); die Grenzgeschwindigkeit wurde jedoch mit dem in Belgien zulässigen Höchstwert von 110 km/St., entsprechend 324 minutlichen Umläufen, für zulässig erklärt.

Der 2730 mm ü. S. O. liegende Kessel besteht wie bei Reihe 9 aus 3 nach vorne ineinandergeschobenen Schüssen, deren größter rückwärts 1600 mm i. Durchmesser aufweist. Am mittleren Kesselschuß sitzt ein zweiteiliger Dampfdom von 534 mm lichter Weite. Die am Krebs 855 mm tiefe Feuerbüchse mit lotrechter Vorder- und Rückwand hat 3210 mm äußere Länge und bei 62 mm starkem Grundringe 3026×1040 mm Rostabmessung, entsprechend 3.15 qm Rostfläche. Die auf 20 mm im Bereiche der Deckanker verstärkte kupferne Feuerbüchse liegt ziemlich hoch, 347 mm über Kesselmitte. Auf der Feuerbüchsendecke sitzen hintereinander je 2 Paar Sicherheitsventile der Regelbauart mit 104 mm Durchmesser.

Die nach dem Oktober 1913 eingelieferten Lokomotiven erhielten die Sicherheitsventile wieder am letzten Kesselschuß aufgesetzt, möglichst nahe der Feuerbüchse, ebenfalls 4 Stück.

Der um 390 mm ansteigende Rost hat 6 Felder, von denen das 3. zum Kippen eingerichtet ist. Der Schmidtüberhitzer ist in 3 Reihen

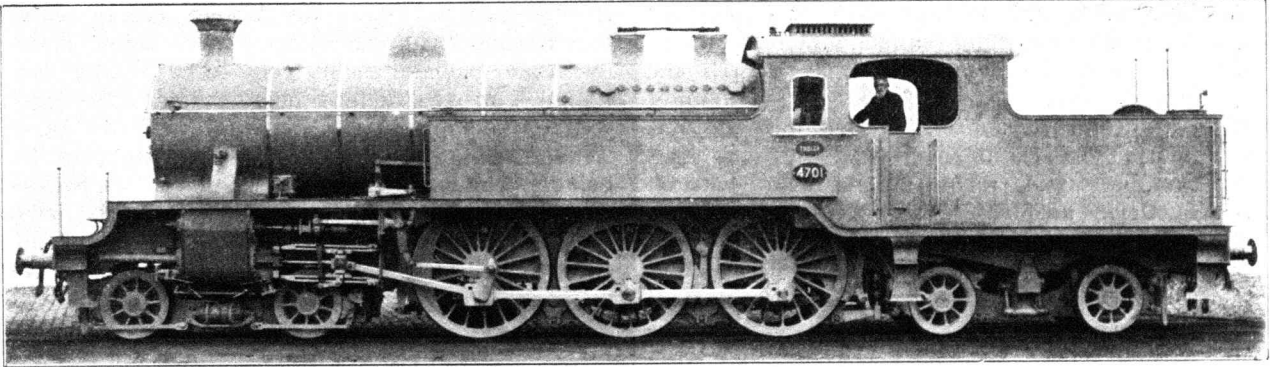


Abb. 82. 2 C 2-Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzug-Tenderlokomotive, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt, Reihe 13 der belgischen Staatsbahnen.

Gebaut vom Eisenwerk in Tubize, Belgien.

Zylinderdurchmesser	4×420	mm	Schiendruck der 1. Achse	15·4	t
Kolbenhub	640	"	" 2. "	15·4	"
Laufreddurchmesser	900	"	" 3. "	19·6	"
Treibraddurchmesser	1800	"	" 4. "	19·7	"
Radstand der Drehgestelle	2250	"	" 5. "	19·7	"
" " Kuppelachsen	3900	"	" 6. "	15·5	"
" insgesamt	12710	"	" 7. "	15·5	"
Kesselmitte ü. S. O.	2730	"	Dienstgewicht	122·2	"
Kesseldurchmesser	1600	"	Treibgewicht	55·2	"
168 Siederohre, Durchmesser	45/50	"	Leergewicht	92·0	"
21 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	"	Größte Länge	16078	mm
Lichte Rohrlänge	3920	"	" Höhe	4280	"
Dampfspannung	12	Atm.	" Breite	3150	"
f. Heizfläche der Rohre	123·62	qm	" Zugkraft 0·8 p.	12	t
" " Feuerbüchse	16·0	"	" zulässige Geschwindigkeit	110	km/St.
" Verdampfungs-Heizfläche	139·62	"	Kleinster Gleisbogen	100	m
" Ueberhitzer-Heizfläche	30·15	"	Wasservorrat	14·0	t
" Gesamt-Heizfläche	169·77	"	Kohlenvorrat	6·0	"
Rostfläche	3026 × 1040 = 3·15	"			

von je 7 Rauchrohren von 118/127 mm Durchmesser eingebaut. Neben 5 Längsanker sind noch 168 Stück Messingsiederohre von 45/50 mm Durchmesser mit dem üblichen Biegungspfeil nach oben zwischen den in 3920 mm Entfernung liegenden Rohrwänden eingebaut. Da die Feuerbüchse über den 2 hinteren Kuppelachsen steht und eine wagrechte Rahmenverbindung dazwischen liegt, ist der Aschenkasten wenig günstig bemessen. Alle 4 Zylinder liegen unter der Rauchkammer in einer Ebene, jedoch beide in verschiedener Höhe geneigt, da bei dem Regeldrehgestell eine wagrechte Lagerung der Außenzylinder nicht möglich gewesen sein soll. Die 4 Schieber liegen jedoch in gleicher Neigung, um durch die Uebertragungshebel von den Zylindern von außen her gemeinsam gesteuert zu werden. Die unten liegenden 6 Tragfedern der Kuppelachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die 26 mm starken Hauptrahmen beginnen hinter den Kuppelrädern und sind vorne beim Drehgestell entsprechend eingezogen. Hinter dem Hauptrahmen beginnt mit starker Abkröpfung nach innen ein hoher über den Rädern liegender zum Wasserkasten ausgebildeter besonderer Rahmen. Hinter der stark geneigten Decke, die als Kohlenrutsche dient, liegt der Wasserfüllkasten. Der kleinste Teil von 14 cbm Gesamtvorrat liegt mit 4 cbm seitlich in 2 Wasserkästen, die nur bis zu den

Treibrädern reichen, um das Innentriebwerk gut zugänglich zu machen.

Der größte Teil des Wasserinhaltes von 10 cbm liegt also über dem hinteren Drehgestell, dessen Belastung bei gewöhnlicher Bauart des Drehgestelles also stark veränderlich wäre.

Der Fassungsraum von 6 t Kohle entspricht fast jenem der Tender. Alle Räder sind gebremst.

Das hintere Drehgestell mußte konstruktiv durchaus verschieden vom vorderen ausgebildet werden. Hätte man nämlich der Maschine rückwärts ohneweiters das nämliche Gestell gegeben wie vorn, so würde dies, da die Rückstellung durch die Schwerkraft erfolgt, zur Folge gehabt haben, daß in Kurven die Pendel die Lokomotive ebensowohl hinten wie vorne emporgehoben hätten; das würde eine Entlastung der gekuppelten Achsen herbeigeführt haben und die Lokomotive hätte gerade an den Stellen weniger Reibungsgewicht erhalten, wo sie am meisten haben sollte. Um diesem Mangel abzuwehren und Ueberlastungen bei Unebenheiten des Gleises zu vermeiden, mußte das rückwärtige Gestell mittels zweier seitlicher Ausgleichhebel an die Federn der Kuppelachsen in der Weise angeschlossen werden, daß sich Aufhängung in drei Punkten ergab. Die beiden Ausgleichhebel übertragen ihre Belastung auf die Enden einer Mitteltraverse aus Stahlguß, die ihrerseits an dem

Gestellrahmen mittels außerhalb der Rahmen liegender Wiegenpendel aufgehängt ist. Diese Traverse wird in der Querrichtung durch die Rahmenversteifungsteile geführt; sie ist in ihrer Mitte mit einer zylindrischen Oeffnung zur Aufnahme des Gestellzapfens versehen; letzterer trägt zur Lastübertragung nichts bei: er ist im Mittelteil in Kugelform ausgeführt, um der vorerwähnten Traverse zu gestatten, die Bewegungen und Schrägstellungen des eigentlichen Drehgestells

Rückstellung im Sinne der Winkelverdrehung ist eine Besonderheit, die sich nur sehr selten findet.

Das Dienstgewicht von 122,2 t und eine Länge von 16.078 mm über Puffer übersteigen weitaus alle bisherigen Abmessungen von 2 C 2-Tenderlokomotiven. Ihre Verwendung fand zunächst bei den sogenannten Blockzügen zwischen Brüssel und Antwerpen statt, die den lebhaften Geschäftsverkehr dadurch vermitteln, daß sie ohne Aufenthalt die 44 km lange Strecke in 34 Minuten

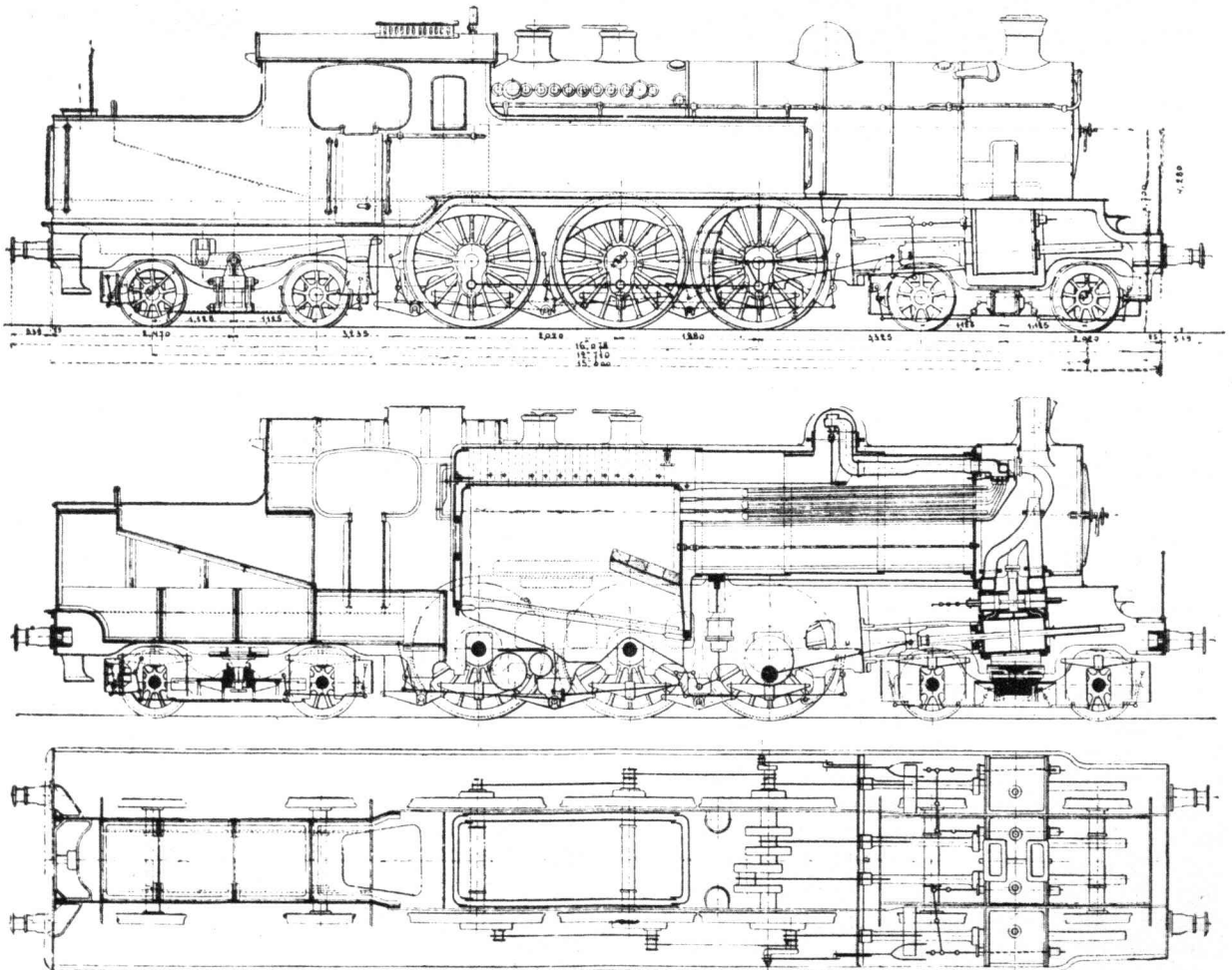


Abb. 83—84. 2C2-Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzug-Tenderlokomotive, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt, Reihe 13 der belgischen Staatsbahnen.
Gebaut vom Eisenwerk in Tubize, Belgien.

gegenüber dem Hauptrahmen in allen Richtungen mit einziger Ausnahme der Querverschiebungen mitzumachen. Das Gestell hat vier außerhalb der Rahmen unmittelbar über den Achskisten liegende Federn. Wie das Vordergestell ist es mit den Apparaten der Westinghouse-Bremse ausgerüstet. Hervorzuheben ist, daß die großen seitlichen Ausgleichhebel die Last auf die Gestelltraverse durch kurze Pendelstützen übertragen, die in der Längsebene von vorne nach hinten schwingen und so eine Rückstellvorrichtung gegen die wagrechten Winkelabweichungen des Gestells von der Längsachse des Hauptrahmens bilden. Diese

durchfahren, einer Reisegeschwindigkeit von 77,5 km/St. entsprechend. Da die Bahnhofsverhältnisse ein Wenden der bisherigen Schlepp-tendermaschinen erschwerten, kam es der neuen 2C2-Lokomotive sehr zu statten, daß sie alle Handgriffe für jede Fahrtrichtung getrennt aufweist, also in beiden Richtungen gleich gut zu führen ist.

Wir können trotz allem die Gesamtanordnung der Reihe 13 nicht für glücklich halten. Die in den letzten Jahren vor dem Kriege sehr beliebte Art, die Maschinen immer länger und länger zu machen und den Endachsen oder Endgestellen dann einfach soviel Seitenspiel zu

geben als man geometrisch-rechnungsmäßig braucht, um durch die engsten Krümmungen zur Not durchzukommen, kann unserer Ueberzeugung nach kein gutes Ende nehmen. Den Drehgestellen wird dadurch die Aufgabe, für die sie vor allem gut geeignet wären, die gute Führung der Fahrzeugenden abgenommen und diese dafür der festen Achsen aufgebürdet, die nunmehr die schweren Endmassen, die bis zu 6 m über sie hinaushängen, lenken sollen und dadurch

in schärferen Kurven, Weichen usw. Spurkranzpressungen von gewaltiger Größe ausgesetzt sind.

Am zweckmäßigsten sind sechssachsige Personenzugtenderlokomotiven nach der 2 C 1-Bauart (England und Oesterreich) oder 1 C 2-Bauart (Pfalz und Schweiz) herstellbar, die bei mäßigen Radständen noch eine sehr gute Führung aufweisen und bei entsprechend hohen Achsdrücken ausreichend große Kessel und reiche Vorräte gestatten.

(Fortsetzung folgt.)

BÜCHERSCHAU.

Der Wall von Eisen und Feuer. Zweiter Teil: Champagne—Verdun—Somme. Von Georg Wegener. 160 Seiten im Format 12 × 19 cm mit 32 Abbildungen. Leipzig: F. A. Brockhaus 1917. Geh. Mk. 1·50.

Das deutsche Buch vom großen Krieg wurde von berufener Seite der erste Teil dieses Werkes genannt. Der soeben erscheinende zweite tritt ihm würdig an die Seite. Er umfaßt die kriegerischen Ereignisse vom Sommer 1915 bis ungefähr Ende 1916. Die Kämpfe in der Champagne im Herbst 1916, unser Angriff auf Verdun und die Schlacht an der Somme im Sommer 1916 bilden die drei gewaltigen Höhepunkte, die sich durch des Verfassers packende Gestaltungskraft und glänzende Schilderkunst zu einem einheitlichen Kriegsdrama zusammenschließen. Jeder Akt dieses erschütternden Dramas ist reich an köstlichen Episoden ernster und versöhnlicher Art, an farbensprühenden Bildern aus dem reizvollen landschaftlichen Milieu der besetzten Gebiete, an stimmungsvollen Ruhepunkten im Gedenken der Heimat und der nie untergehenden Welt der Kunst und der Schönheit und an hinreißendem Pathos, das uns immer wieder mit dankbarer Ehrfurcht vor den Helden-taten unserer Krieger im Westen durchglüht.

»Gegen die Ungerechtigkeit der Welt können wir ebensowenig an, wie gegen ihre Lügen«, mit diesen

Worten schließt Wegener das letzte Kapitel seines Buches: »Wir wollen uns aber wenigstens selbst dessen bewußt sein, was deutsche Begeisterungskraft zustande bringt. Wir sind es den Männern hier draußen schuldig, daß wir wenigstens wissen, was sie tun!« -- Den beispiellosen Leistungen des deutschen Heeres gerecht zu werden ist Wegeners Absicht, und dies Ziel werden die zahlreichen Freunde und Bewunderer, die der erste Band dieses Werks bereits gefunden hat, freudig zu erreichen helfen.

Belgische Lokomotiven. Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der belgischen Staatsbahnen. 128 u. IV Seiten im Format 29 × 21 cm mit 148 Abbildungen, einer Bauformtafel und zahlreichen Tabellen.

Unter besonderer Förderung der kaiserl. Militär-General-Direktion der Eisenbahnen in Brüssel, verfaßt von Ingenieur Hans Steffan, Wien. Erweiterter Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift »Die Lokomotive«, Jahrgang 1917/18. Preis für Österreich-Ungarn 12 Kronen, für das Deutsche Reich und das übrige Ausland 8 Mark. (Siehe 4. Umschlagseite.)

KLEINE NACHRICHTEN.

Die Fahrzeuge der württembergischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahr 1916. Der Verwaltungsbericht der württembergischen Staatseisenbahnverwaltung für das Rechnungsjahr 1916, das die Zeit vom 1. April 1915 bis 31. März 1917 umfaßt, beschränkt sich der Krieges halber wiederum auf eine Übersicht über die Betriebs- und Verkehrsverhältnisse der Staatseisenbahnen und auf die Darlegung der Rechnungsergebnisse der Staatseisenbahnen und der Bodenseedampfschiffahrt. Wir entnehmen dem Bericht folgende Einzelheiten: Die Eigentumlänge der Staatseisenbahnen ist trotz des Krieges im Berichtsjahr gestiegen von 2125·58 km auf 2143·79 km. Am 4. Dezember 1916 wurde die vollspurige Nebenbahn Ludwigsburg-Markgröningen mit 8·35 km und am 27. November 1916 die schmalspurige Nebenbahnstrecke Dürmentingen-Riedlingen mit 9·68 km dem Betrieb übergeben. Die Strecke Dürmentingen-Riedlingen wurde im Gegensatz zu dem seit längerer Zeit festgehaltenen Grundsatz, nur noch vollspurige

staatliche Nebenbahnen zu bauen, in Schmalspur erstellt, weil das erste, schon im Jahre 1896 eröffnete Teilstück der Linie Schussenried-Riedlingen, die Bahn Schussenried-Buchau, seinerzeit in Schmalspur ausgeführt worden war. Die Länge der Hauptbahnen mit 1597·02 km und der zweigleisigen Strecken mit 588·21 km = 36·83 % hat sich im abgelaufenen Rechnungsjahr nicht geändert. Die Zahl der Stationen ist von 647 auf 652 angewachsen, wobei der Zuwachs ganz auf die Neubaustrecken entfällt. Die Länge der durchgehenden Gleise hat sich von 2713·78 km auf 2731·99 km, die Länge der sämtlichen Gleise von 4018·51 km auf 4053·99 km, die Zahl der Weichen von 11.197 auf 11.380 erhöht; auch an den bestehenden Bahnen wurden hiernach im Jahre 1916 nicht unerhebliche Erweiterungsbauten vollendet. Der Bestand an Fahrzeugen weist bei den Lokomotiven eine kleine Abnahme, bei den Wagen, insbesondere bei den Güterwagen, eine Zunahme auf. Die Zahl der Lokomotiven ist von 861 auf 856 zurückgegangen, die Zahl der Personenwagen von 2410 auf 2419, der Gepäckwagen von 616 auf 623, der Güterwagen von

14.629 auf 15.173 gestiegen. Die Zahl der Güterwagen hat sich damit von 6·88 auf 7·08 auf 1 Betriebskilometer erhöht. Das durchschnittliche Ladegewicht eines Güterwagens beträgt nunmehr 14·17 t gegen 14·10 t im Vorjahr. Im Betriebe wird das Bestreben nach Einschränkung der Zugzahl erkennbar; die Zahl der beförderten Züge ist von 404.885 auf 388.179 gesunken, während die Zahl der gefahrenen Zugkilometer sich noch unbedeutend von 16,996.942 auf 17,065.573 erhöhte. Im gebirgigen Württemberg mußte freilich die Verringerung der Zugzahl mit einer Vermehrung der Vorspann- und Schiebedienstkilometer von 1,828.954 auf 2,078.435 erkauft werden. So ging denn auch die Verhältniszahl der Nutzkilometer zur Gesamtzahl der Lokomotivkilometer, die schon im Vorjahr von 66·94% auf 65·79% zurückgegangen war, noch weiter auf 65·50% zurück. Die Lokomotiven waren mit durchschnittlich 39.583 Lokomotivkilometer erheblich stärker beansprucht als im Vorjahr, wo nur 36.460 Lokomotivkilometer auf 1 Lokomotive entfielen. Der Aufwand auf 1 Lokomotivkilometer erhöhte sich wesentlich: für Heizstoffe, für die er schon 1915 von 20·67 auf 22·22 Pf. gestiegen war, stieg er weiter auf 24·08 Pf., für Schmierstoffe und für Unterhaltung, für die er 1915 noch auf 0·54 Pf. und 7·06 Pf. gesenkt worden war, stieg er nunmehr gleichfalls und zwar auf 1·02 Pf. und auf 8·16 Pf. Die Benützung der Triebwagen ging ganz erheblich zurück, da ein Triebwagen 1916 durchschnittlich nur noch 7043 km statt 13.881 km im Jahre 1915 lief. Entsprechend dieser geringeren Benützung konnte der Unterhaltungsaufwand auf 1 Triebwagenkilometer, der im vorjährigen Verwaltungsbericht irrtümlich mit 7·82 statt 5·05 Pf. angegeben war, auf 3·04 Pf. herabgeschraubt werden. Die Angaben über die Wagenleistungen lassen eine wesentlich bessere Ausnützung der Wagen erkennen. In den Personenwagen waren 41·85% der Plätze besetzt gegenüber 30·09% im Vorjahr, womit eine Steigerung des Ertrages eines Personenwagenachskilometers von 12·78 auf 16·74 Pf. verbunden war. Die durchschnittliche Belastung einer Güterwagenachse stieg von 3·29 auf 3·53 t, wobei ein Güterwagenachskilometer 14·29 statt 14·01 Pf. erbrachte. Das Verhältnis der Nutzlast zur Gesamtlast der Züge, das sich schon im Vorjahr von 1 : 4·67 auf 1 : 4·28 t gebessert hatte, hat sich im Berichtsjahr noch weiter auf 1 : 4·03 t gebessert. Betriebsunfälle ereigneten sich 105, wobei 36 Personen getötet und 48 verletzt wurden; auf 1 Million Reisende kamen 0·12 Tötungen und 0·13 Verletzungen gegenüber 0·16 und 0·23 im Vorjahr, also trotz der Kriegsverhältnisse eine Verringerung der Unfallgefahr!

Die Fahrzeuge der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn im Betriebsjahre 1916/17. Die Betriebslänge der dem öffentlichen Verkehr dienenden vollspurigen Eisenbahnen ist gegen das Vorjahr unverändert ge-

blieben und betrug am Ende des Berichtsjahres 1094·3 km. Zur Bewältigung des Verkehrs waren an eigenen Fahrzeugen vorhanden: 241 Lokomotiven, 540 Personenwagen, 158 Gepäckwagen, 2208 gedeckte, 2236 offene Güterwagen und 85 Viehwagen. Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Lokomotiven um 8 und die der Lastwagen um 170 Stück vermehrt, die der Personenwagen um 4 verringert. Außerdem waren noch 346 teils eigene, teils von Dritten eingestellte Spezialtransportwagen vorhanden.

Die Fahrzeuge der Großherzogl. Oldenburgischen Staatseisenbahnen im Jahre 1916. Im Jahre 1916 sind neue Strecken nicht eröffnet worden. Die Gesamtlänge des oldenburgischen Bahnnetzes beträgt, wie im Vorjahre, 690·99 km mit einer Gesamtgleislänge von 1050·5 km. An Fahrbetriebsmitteln waren am Ende des Berichtsjahres vorhanden: 212 Lokomotiven, 477 Personenwagen, 123 Gepäckwagen, 2115 gedeckte und 2199 offene Güterwagen sowie 369 Bahndienst- und Arbeitswagen. Außerdem waren 294 Privatwagen in den Wagenpark der Eisenbahnverwaltung eingestellt. Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Personen- und Gepäckwagen um 25, die der Güterwagen um 104 vermehrt. Im Berichtsjahre sind durchschnittlich täglich 386·92 Züge mit 14.782·40 Zugkilometer gefahren, das sind auf das Kilometer Betriebslänge 21·39 Zugkilometer gegen 21·34 im Vorjahre.

Die Fahrzeuge der bosnischen Landesbahnen im Jahre 1915/16. Betriebslänge unverändert: 935·5 km. Außerdem stehen im Betriebe der Verwaltung auf fremde Rechnung: die Elektrische Stadtbahn in Sarajevo 5·6 km, die Montanbahn Podlugori-Vares 24·4 km und die süddglmatinischen Linien der k. k. österr. Staatseisenbahnen 58·5 km. Fahrbetriebsmittel: Lokomotiven 290 (+ 40), hiervon 44 (+ 4) kombinierte Adhäsions- und Zahnradbahnlokomotiven; Personenwagen 404 (wie im Vorjahre) mit 1327 Achsen und 10.769 Sitzplätzen, 157 (— 1) Post- und Dienstwagen, 4791 (+ 108) Lastwagen mit 13.756 (+ 319) Achsen und 45.581·5 t (+ 1060) Ladegewicht. Leistungen: Zugkilometer 5,533.690 (i. V. 5,101.988, daher im Jahre 1915/16 + 8·5 v. H.), 1000 Reintonnenkm. 424.237 (333.235 bzw. + 27·3 v. H.), 1000 Rohtkm. 1,113.552 (950.589 bzw. + 17 v. H.) und Wagenachskm 312,288.285 (281,327.172 bzw. + 11 v. H.).

Fahrzeuge der Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 1916. Der Geschäftsbericht stellt fest, daß die Betriebslänge der dem Bunde gehörenden Linien ohne die auf Rechnung verschiedener Nebenbahnen und dergl. von den Bundesbahnen betriebenen Strecken Ende 1916 2828 km betrug. Die Zahl der Beamten und Arbeiter belief sich auf insgesamt 35.300 (gegen 35.824 i. V.), darunter 24.853 mit festem Gehalt, 16.447 im Taglohn. Der Betriebsmittelpark umfaßte 1168 Lokomotiven, 3654 Personenwagen

mit 187.417 Sitzplätzen, 17.064 Gepäck- und Güterwagen, mit denen insgesamt 86,990.815 Personen, 187.782 t Gepäck, 1,214.430 Tiere aller Art und 14,876.445 t Güter befördert worden sind. Die Betriebseinnahmen waren mit über 192 Mill. Franken um etwa 16 Mill. höher als im Vorjahr; die Betriebsausgaben betragen fast 139 Mill. Franken. Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt mit einem auf neue Rechnung vorgetragenen Verlust von rd. 44 Mill. Franken. Ueber dieses Ergebnis und die von der Generaldirektion der Bundesbahnen daran geknüpften Folgerungen ist schon in Nr. 39, S. 227 d. Ztg. berichtet worden. — Die Ausgaben für den Bahnbau blieben um rund 4 Mill. Franken unter dem dafür angesetzten Betrag. Die Ursache dafür liegt darin, daß gewisse Bauten, deren Ausführung im Voranschlag vorgesehen war, aus verschiedenen Gründen nicht in Angriff genommen werden konnten. So mußte z. B. der Bau der doppelspurigen Sitterbrücke bei St. Gallen verschoben werden, weil die Ausschreibung kein befriedigendes Ergebnis zeitigte und die Beschaffung der nötigen Arbeiter und Baustoffe nicht gesichert schien. Für die anderen zurückgestellten Bauten gilt ähnliches oder gleiches. Trotz der durch den Krieg herbeigeführten schwierigen Verhältnisse sind einige wichtige Bauten, die das Baubudget seit einer Reihe von Jahren stark belasteten, im Berichtsjahre zu einem guten Ende geführt worden, u. a. die am 8. Januar 1916 dem Betrieb übergebene neue Hauenstein-Linie.

Verhinderung von Zugzusammenstößen.

Auf der Eisenbahnlinie Stockholm-Nynäs fanden am 8. Dezember v. J. interessante Vorführungen mit der von dem australischen Ingenieur Angus gemachten Erfindung, durch die Zugzusammenstöße verhindert werden sollen, statt. Für die Vorführungen waren sowohl die teilnehmenden Lokomotiven wie der südlichste Teil der Linie, die Strecke Ösmo-Nynäs, mit den Apparaten und Einrichtungen, aus denen die Erfindung besteht, versehen. Mit Hilfe dieser Erfindung sollen Züge selbsttätig halten, wenn es auf der Strecke irgend ein Hindernis gibt. Auf jeder der beiden zur Verwendung kommenden Lokomotiven befand sich zur Aufsicht ein Beamter, der darüber wachte, daß der Lokomotivführer nicht in den Betrieb der Maschine eingriff. Drei Fälle von Unglücksmöglichkeiten wurden vorgeführt. Der erste Fall bestand darin, daß ein Zug auf der Strecke stillstand, während der andere Zug gegen diesen heranfuhr. Als sich der fahrende Zug näherte, ertönte plötzlich die Signalpfeife. Während diese unablässig weiter piff, setzte der Zug noch die Fahrt eine Strecke fort und hielt dann nach einigen hundert Metern. Im zweiten Falle gingen beide Züge in gleicher Richtung und der letzte Zug drohte in den ersteren hineinzufahren. Auch in diesem Falle wurde der nachfolgende Zug völlig selbsttätig gewarnt und angehalten. Die dritte Vorführung war die für die Zuschauer inter-

essanteste, indem es galt, den Zusammenstoß zweier sich begegnenden Züge zu verhindern. Hierbei nahm Generaldirektor Granholm selbst auf der Lokomotive des einen Zuges Platz, um sich von dem Wirken der Apparate zu überzeugen. Dann fuhren die Züge, in denen ein Teil der Eingeladenen Platz genommen hatte, los. Der eine Zug erreichte bald eine Geschwindigkeit von 76 km in der Stunde. Während die entgegenkommende Lokomotive heranbrauste, ertönten plötzlich Pfeifensignale. Beide Züge verringerten die Geschwindigkeit und hielten in gehörigem Abstand voneinander. Alle Versuche waren zur Zufriedenheit der Fachleute verlaufen. Von den technischen Einzelheiten der Erfindung sei kurz folgendes erwähnt. Die Apparate sind teils auf der Lokomotive, teils auf der Bahnlinie angebracht. Die 12 km lange Versuchsstrecke war in drei Abteilungen und jede Abteilung wieder in Unterabteilungen von je 1 km Länge geteilt. Auf der Lokomotive befinden sich in einem elektrisch geschlossenen Stromkreis zwei Elektromagneten sowie Relais (Uebertrager) eingekoppelt. Die Elektromagneten stehen mit einigen Ventilen in Verbindung, durch die der Dampf auf einem Wege zur Dampfpeife und auf einem anderen Wege nach einem Kolben gelassen wird, der mit den Bremsanordnungen der Lokomotive in Verbindung steht. Des weiteren finden sich an der einen Seite der Lokomotive drei Kontaktarme, die in Kontakt mit sog. Warnungs- und Stoppkontakten kommen, die längs des Bahnkörpers ausgelegt sind und in elektrischer Verbindung mit den Schienen stehen, die ihrerseits miteinander abschnittsweise verbunden sind. Wenn die Lokomotive einen Warnungs- oder Stoppkontakt passiert, wird der elektrische Strom auf der Lokomotive, sobald sich ein leitender Gegenstand auf der Bahn befindet, stets unterbrochen, was zur Folge hat, daß beim Warnungskontakt die Dampfpeife in Wirksamkeit tritt und warnt. Sollte diese Warnung nicht beachtet werden, beginnt am Stoppkontakt, der einige hundert Meter vom Warnungskontakt liegt, das Ventil zu den Bremsanordnungen zu wirken, was zur Folge hat, daß die Lokomotive selbsttätig an der Weiterfahrt gehindert wird. Die Einrichtungen der Erfindung wirken somit in der Art, daß die Lokomotive anhält, sobald sich zwischen den beiden Schienen auf einer Streckenabteilung vor der ankommenden Lokomotive eine leitende Verbindung befindet. Das gleiche ist der Fall, wenn in einer der Schienen ein Bruch entstanden ist, so daß der elektrische Strom nicht hindurch gehen kann. Tritt ein Fehler in den Leitungen oder Apparaten ein, zeigt sich die gleiche Wirkung, so daß nach Meinung des Erfinders aus diesem Anlaß ein Unglück nicht entstehen kann. Die schwedische Staatsbahnverwaltung hat eine besondere Kommission niedergesetzt, die das Angussche System untersuchen soll. Z. V. D. E. V.

Die Holzfeuerung in Schweden. Auf Grund des Kohlenmangels hat die schwedische Staats-

bahnverwaltung bekanntlich in großer Ausdehnung Holz zur Lokomotivenfeuerung eingeführt. Diese Methode kommt seit etlichen Monaten auf bahnen in Nordschweden zur Anwendung und hat sich gut bewährt. Nur in den Fällen, wo das gelieferte Holz zu feucht war, haben sich bedeutende Zugverspätungen ergeben. Im Hinblick auf das allgemein günstige Ergebnis hat indessen die Staatsbahnverwaltung jetzt beschlossen, die Holzfeuerung auch auf eine Anzahl Linien in den westlichen Teilen Mittelschwedens auszudehnen. Der Bedarf an Holz auf den hier in Frage kommenden Linien wird auf 159.000 cbm jährlich veranschlagt. Inwieweit die Holzfeuerung noch auf weitere südlichere Linien ausgedehnt werden soll, ist noch ungewiß. Es muß nämlich auch mit gewissen Schwierigkeiten gerechnet werden, da es an den Eisenbahnstationen im mittleren und südlichen Schweden schwer hält, die geeigneten Plätze für Holzvorräte zu finden. Holz nimmt ungefähr sechsmal so viel Raum wie Steinkohle ein. Zudem bietet die Anschaffung von Holz in diesen Landesteilen bedeutend größere Schwierigkeiten als in Nordschweden.

Z. V. D. E. V.

Die 8000. Lokomotive der »Hanomag.« Anschließend an unsere Mitteilung Seite 44 des Märzheftes v. J. geben wir nachfolgenden, kurzen geschichtlichen Überblick über, das Werk. Hiernach wurde die erste von Georg Egestorff gebaute Lokomotive auf der Hannoverschen Staatsbahn am 15. Juni 1846 in Dienst gestellt. Sie erhielt den Namen des damaligen Königs Ernst August von Hannover und wurde nach einem 1861/62 erfolgten Umbau erst 1872 aus dem Betriebe zurückgezogen. Im April 1856 konnte bereits die 100. Lokomotive, eine für die ehemalige Magdeburg-Leipziger Bahn bestimmte Güterzuglokomotive, das Werk verlassen, die den Namen »Donau« führte und ein Alter von 34 Jahren, ohne Erneuerung des Kessels, erreicht hat, was sicherlich für die gediegene Arbeitsausführung spricht. Als 200. Lokomotive ging im Oktober 1862 eine Schnellzuglokomotive »Horst« für die vormalige Altona-Kieler Eisenbahn aus der Egestorffschen Fabrik hervor und im Februar 1868 lieferte Egestorff die 300. Lokomotive ab. Der zu Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eintretende wirtschaftliche Aufschwung in Verbindung mit der Entstehung zahlreicher neuer Eisenbahnen führte dann auch zu einer ganz erheblich gesteigerten Beschäftigung der Lokomotivabteilung des Werkes, und bereits im Februar 1870 konnte die 400. für die rumänischen Staatsbahnen bestimmte Lokomotive fertiggestellt werden. Noch im November desselben Jahres konnte die 500., eine für die damaligen braunschweigischen Eisenbahnen bestimmte Schnellzuglokomotive namens »Streitberg«, das Werk verlassen. Bereits im Jahre 1873 konnte die Vollendung der 1000. Lokomotive festlich begangen werden, die zusammen mit einer dreifach gekuppelten Güter-

zugmaschine für die Reichseisenbahnen auf die Weltausstellung in Wien gesandt wurde und dort der Hanomag für hervorragende Leistungen die große silberne Medaille, die höchste auf der Ausstellung verliehene Auszeichnung, verschaffte. Die 2000., am 21. September 1888 vollendete Lokomotive wurde an eine Schmalspurbahn, die spanische Nebenbahn Bilbao-Durango, geliefert. Die 3000. Lokomotive, eine C-Verbundgüterzuglokomotive für die Eisenbahndirektion Altona, konnte am 11. Dezember 1897 ihrer Bestimmung übergeben werden. Die 4000. Lokomotive wurde am 1. August 1903 an die Eisenbahndirektion Hannover abgeliefert, es war eine 2B-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive mit vereinfachter Steuerung, Bauart von Borries. Am 15. Juni 1907 wurde der Tag der Vollendung der 5000. Lokomotive festlich begangen. Diese eine 2B-Verbund-Personenzuglokomotive mit dem Namen »Jupiter«, wurde an die oldenburgische Staatsbahn geliefert. Als 6000. Lokomotive wurde von Hanomag am 28. September 1910 eine D-Heißdampf-Güterzuglokomotive geliefert. Am 30. Jänner 1912 verließ die siebentausendste Lokomotive das Werk der Hannoverschen Maschinenfabrik A.-G. vormalig Georg Egestorff in Hannover-Linden. Es handelte sich um eine für schweren Güterzugdienst bestimmte Heißdampflokomotive für die preußischen Staatsbahnen mit dreiachsigem Tender und Schmidtschem Ueberhitzer, der in 24 Rauchrohren untergebracht und in 4 Reihen angeordnet ist. Die 8000. Lokomotive, eine 1C1-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Oldenburg. St. B. verließ am 23. Jänner 1917 das Werk. Eine kurze Beschreibung dieser Maschine findet sich, wie eingangs bereits erwähnt, im 3. Heft 1917.

Uraniavortrag. Dienstag, den 23. April, 1/28 Uhr abends, kleiner Saal: Ober-Staatsbahnrat Dr. Lanzin: Dr. Ing. eh. Karl Gölsdorf, der Schöpfer des neuzeitlichen Lokomotivbaues in Mitteleuropa. (Mit Lichtbilder.)

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Österreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

MaI 1918.

Heft 5.

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

1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt, Reihe 270 der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

Mit 3 Abbildungen.

Gelegentlich der ausführlichen Beschreibung der 1 D-Verbund-Güterzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, Reihe 170 der k. k. österr. St.-B., im Augustheft 1917 (Seite 137—146, mit 7 Abb.), haben wir bereits erwähnt, daß diese Naßdampfverbundbauart, nach nunmehr fast 20jähriger Beschaffung mit 796 Stück abgeschlossen wurde und daß unterdessen versuchsweise zwei Heißdampfwillinglokomotiven Reihe 270 in Auftrag gegeben wurden. In der Tat war die Reihe 170 nicht nur die am längsten beschaffte Verbundlokomotive der k. k. St.-B., sondern auch deren einzige neuere Schlepptenderlokomotive ohne Schmidtüberhitzer. Die glänzenden Ergebnisse desselben ließen seine Verwendung auch für diese Lokomotivgattung rätlich erscheinen, welche wie bei den vorausgegangenen ähnlichen Fällen mit tunlichster Beibehaltung möglichst vieler Bestandteile erfolgen sollte. Nach einem Entwurf des Herrn Ministerialrates Rihosek führte die I. Böhm.-Mähr. Maschinenfabrik in Prag¹⁾ die Detailkonstruktion durch und übernahm den Bau der 2 ersten Lokomotiven. Der Kessel blieb in seiner Lage ungeändert zum Rahmen bestehen. Durch den Einbau des Schmidtüberhitzers mußte die Rauchkammer nach innen verlängert und die Siederohrlänge um 0,5 m gekürzt werden von 5000 auf 4500 mm; dadurch war es auch möglich, mit nur 2 Kesselschüssen auszukommen, von denen der größere, vordere, 1600 mm im Durchmesser aufweist. Statt der 2 Dampfdomen mit Verbindungsrohr kam nur mehr einer vom gleichen Durchmesser von 790 mm am hinteren Kesselschuß. Von ihm führt ein oben offenes Dampfrohr zum Ueberhitzerkasten, der zugleich den Reglerschieber mit Umlaufeinrichtung enthält und durch Winkelhebel und Zahnsegment bewegt wird. Die Einströmröhre verlaufen der Schönheit und des Wärmeschutzes wegen innerhalb der Rauchkammer und treten erst durch einen Krümmer am Rauchkastenboden heraus. Statt der übergroßen früheren Anzahl von 295 Siederohren sind nur mehr 173 Stück vorhanden, dazu kommen jedoch in 3 oberen Reihen je 8, zusammen daher 24 Stück Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser mit je 4 Ueberhitzerrohren von

30/38 mm Durchmesser. Wie aus den unter den Abb. gegebenen Hauptabmessungen hervorgeht, ist die Gesamtheizfläche wohl an Zahl erheblich kleiner als bei Reihe 170, jedoch noch immer in gutem Verhältnisse zur Rostfläche von 3,87 qm, nahezu 1:60 bei der üblichen Rechnung. Statt der schweren Verbundzylinder von 540/800 mm Durchmesser und unter Fortfall des schweren gußeisernen Verbinders kamen Zwillingzylinder in reichlicher Abmessung mit 570 mm Durchmesser zur Ausführung. Sie sind vollkommen symmetrisch durchgebildet, so daß nur ein Gußmodell erforderlich ist. Wegen Beibehaltung der meisten Steuerungsteile wurden wieder Rohrschieber mit äußerer Einströmung gewählt, in der bisherigen Regelform Reihe 80 von 250 mm Durchmesser. Wie aus der linkseitigen Abbildung der Maschine ersichtlich, werden die Druckausgleichshähne nicht wie bisher durch einen Handzug bewegt, sondern durch einen Dampfautomat nach der besonderen Ausführung der Fabrik, wie er zuerst für die 1 C-Lok. der B. N.-B. und dann auch für die 1 C-Lok. der A.-T.-E. zur Anwendung kam²⁾ und von uns bereits an dieser Stelle beschrieben wurde. Von den beiden ersten Lokomotiven erhielt Nr. 1 eine Ausströmüberdeckung von minus 5 mm, die Nr. 2 aber null, um die verschiedene Wirkung zu erproben. Statt der beiden viereckigen Sandkästen auf den beiderseitigen Plattformen kamen 2 runde Sandkästen auf den Kesseltücken, welche in der Vorwärtsrichtung durch gemeinsamen Handzug Sand vor das 1. und 3. Kuppelräderpaar werfen. Diese Lage hat den Vorteil der Sandtrocknung und der größeren Austrittsgeschwindigkeit; statt zweier Kasten hätte wohl der Menge nach anscheinend ein größerer genügt, doch ist die zweimalige Sandung zuverlässiger und auch nach Erfahrung ausgiebiger. Wie die linkseitige Aufnahme, Abb. 2, zeigt, führt eine bequeme Leiter in Dommitte recht hoch bis zu 2 Fußritten, hinauf, von welchen aus die Sandkästen bequem gefüllt werden können. Im übrigen ist die Ausrüstung der Maschine gleich geblieben, insbesondere sind dabei zu erwähnen: Foster Dampfheizrückventil »Duplex« für vorne und rückwärts mit 1½" Leitung, 2 saugende Restating-Strahlpumpen R S T Nr. 9 an der Kesselrückwand, Geschwindigkeitsmesser von Haußhälter für 60 km/St. Höchstgeschwindigkeit und 3½" Popventile.

¹⁾ Die erste Lokomotive wurde am 28. April 1900 geliefert, die 100. am 28. März 1903, die 500. am 8. März 1914, in Arbeit und Auftrag befinden sich Lokomotiven bis zu F.-Nr. 801.

²⁾ Siehe »Die Lokomotive« Jhg. 1910, Seite 56, Abb. 4.

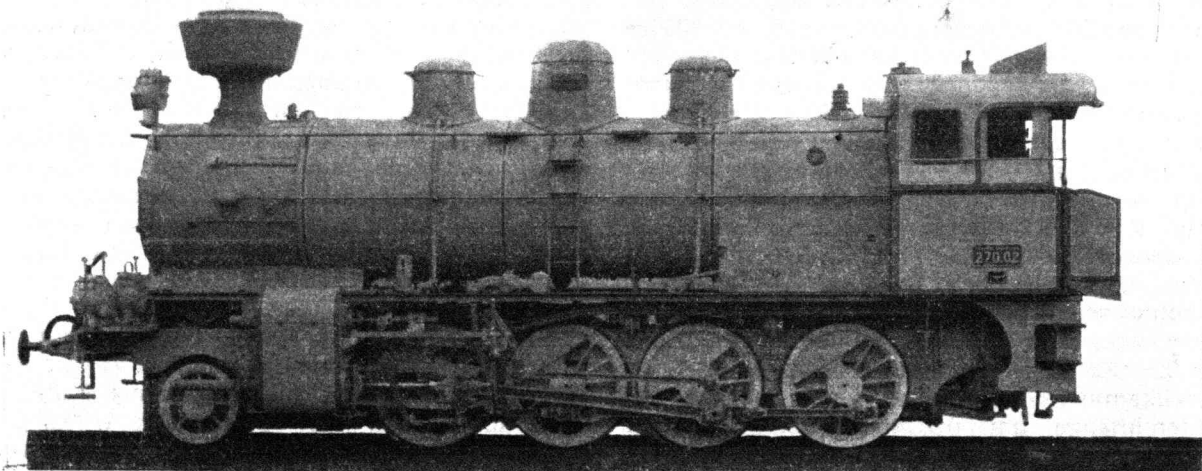
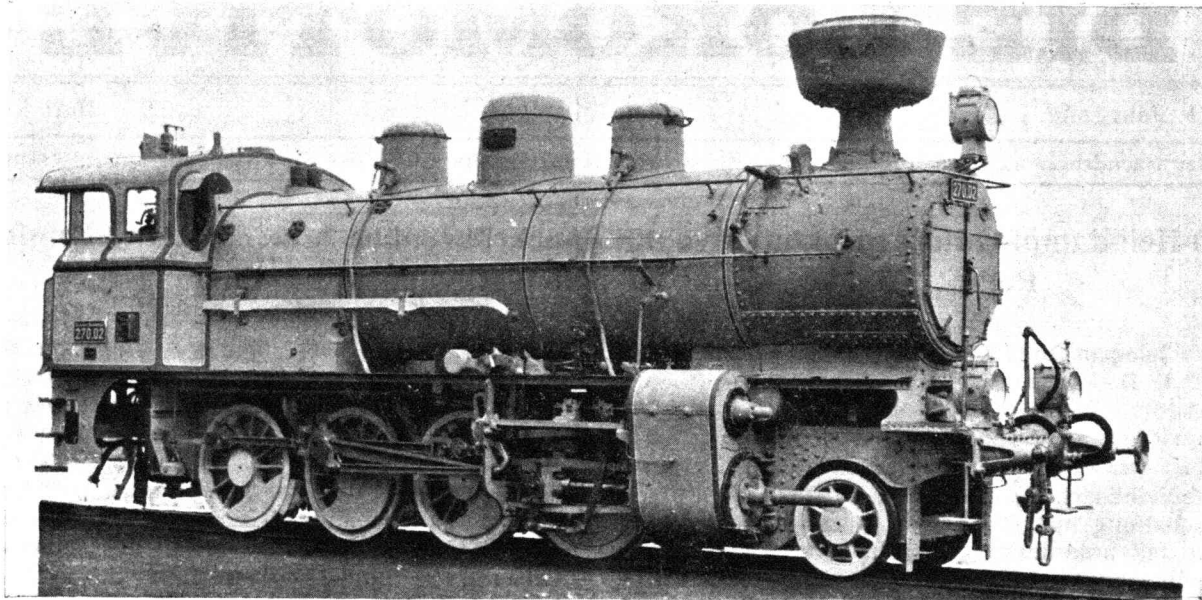


Abb. 1—2. 1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Reihe 270 der k. k. österr. Staatsbahnen mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der I. Böhmischo-Mährischen Maschinenfabrik in Prag.

Achsenformel	\bar{K}	T	\bar{K}	K	\bar{I}			
	21		21		58	mm	w. Rauchrohr-Heizfläche	45.07 qm
Zylinderdurchmesser					570	"	w. Verdampfungs-Heizfläche	183.70 "
Kolbenhub					632	"	d. Ueberhitzer-Heizfläche	38.3 "
Kolbenschieber-Durchmesser					250	"	f. Ueberhitzer-Heizfläche	48.43 "
Laufgrad-Durchmesser					870	"	w. u. d. Gesamt-Heizfläche	222.0 "
Treibrad-Durchmesser					1300	"	Aeußere Gesamt-Heizfläche	232.13 "
Fester Radstand					2800	"	Rostfläche	3.87 "
Ganzer Radstand					6800	"	Verhältnis ä. Gesamt-Heizfläche: Rostfläche	60 —
Lauf-Achslagerhals				200	252	"	Leergewicht, (50 m Radreifen)	61.2 t
Treib-Achslagerhals				220	240	"	Dienstgewicht (50 " ")	68.0 "
Kuppel-Achslagerhals				200	240	"	Treibgewicht (50 " ")	57.3 "
Kesselmitte ü. S. O.					2615	"	Schienenruck der 1. Achse (50 mm Radr.)	10.7 "
Gr. i. Kesseldurchmesser					1600	"	" " 2. " "	14.4 "
Krebstiefe am Kesselbauch					505	"	" " 3. " "	14.4 "
24 Rauchrohre, Durchmesser				125	133	"	" " 4. " "	14.3 "
173 Siederohre, Durchmesser					46/51	"	" " 5. " "	14.2 "
Länge zwischen den Rohrwänden					4500	"	Größte Länge	11.020 mm
Dampfdruck (p)					13	Atm.	" Breite	3120 "
w. Feuerbüchsen-Heizfläche					13.9	qm	" Höhe	4650 "
w. Siederohr-Heizfläche					124.73	"	" zul. Geschwindigkeit	60 km/St.
							" Anfahrzugkraft (0.8 p)	16.7 t
							" Adhäsionsausnützung	3.52 —

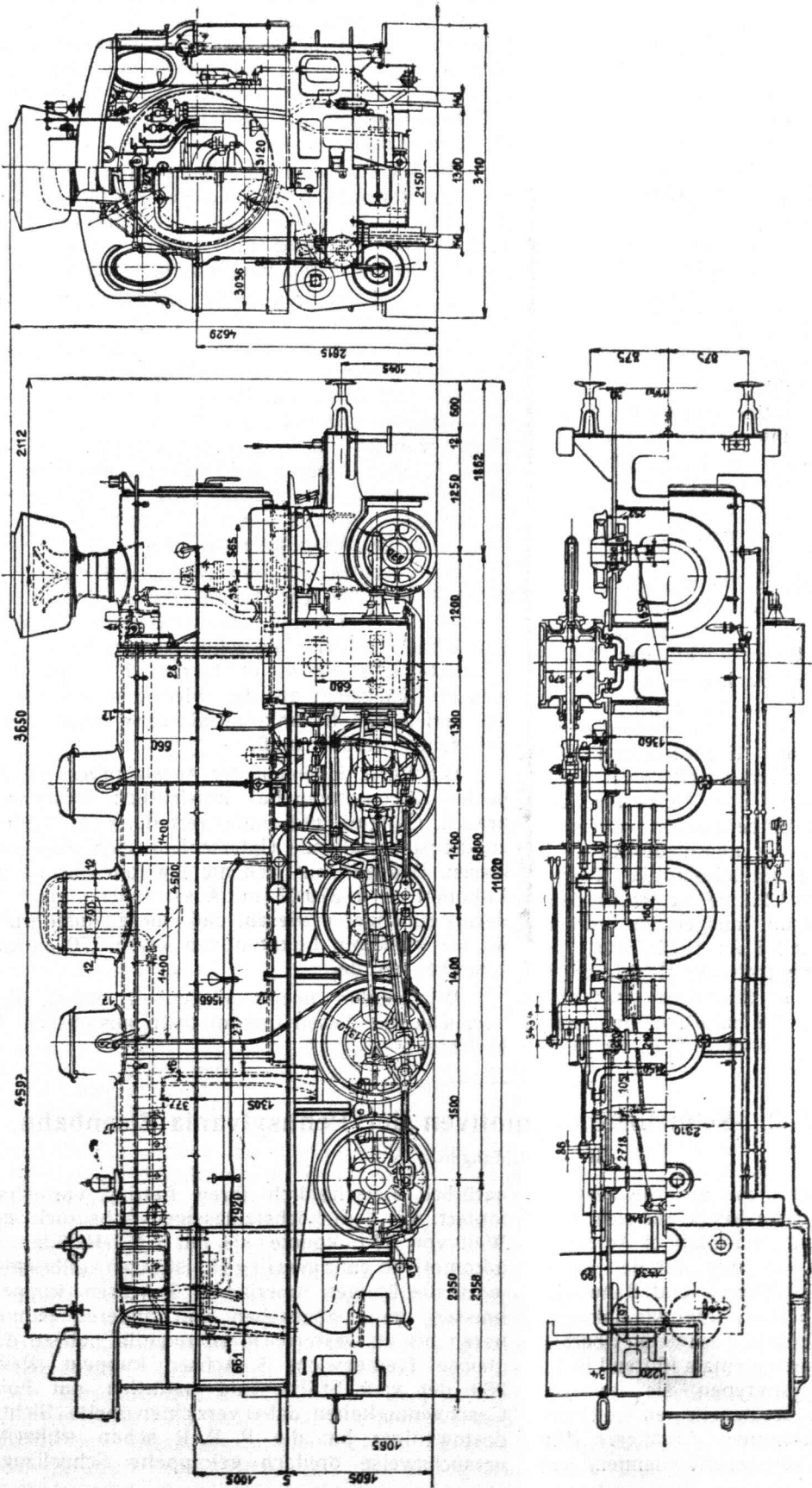


Abb. 3. 1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe 270 der k. k. österr. Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	570 mm	Dampfdruck	13 Atm.	Leergewicht	61.2 t
Kolbenhub	632 "	w. Verdampfungs-Heizfläche	1837 qm	Dienstgewicht	68.0 "
Lauf-Durchmesser	870 "	f. Ueberhitzer-Heizfläche	48.43 "	Treibgewicht	57.3 "
Treibrad-Durchmesser	1300 "	ä. Gesamt-Heizfläche	232.13 "	Größte Länge	11.020 mm
Fester Radstand	2800 "	Rostfläche	3.87 "	" Breite	3120 "
Ganzer Radstand	6800 "	Verh. der Heizfläche zur Rostfläche	60 "	" Höhe	4650 "

Als neu für die Heißdampflokomotiven Reihe 270 kommen hinzu: Von der Seitenwand abstehendes Feuergewölbe (Schamotte), Quecksilberfederpyrometer sowie Kolben und Schieberstopfbüchsen, Bauart Schmidt mit Huhn-Kombinations-Dichtung. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe Klasse NS mit 8 Ausläufen. Die Achslager der Laufachse sind gegen das Eindringen von Wasser durch an den Rändern abgebogene Schutzdeckel geschützt, die in entsprechend geformte Rinnen am Laufachslager eingreifen. Die Kuppelachs- und die Treibachslager sind gleichfalls mit erhöhten Rändern, auf welche die Scharnierdeckel passen, als verbesserter Schutz gegen das Eindringen von Wasser versehen worden. Außerdem erhielten die Laufachslager Schutzbleche gegen Wasserzufluß und zwar eines außen am Rahmen und eines innen oberhalb der unteren Federstiftführung über die ganze Lagerbreite reichend. Die erste Kuppelachse erhielt Spurkranzschmierung. Die Schmierung der Treib- und Kuppelstangenlager erfolgt nach Bauart der kgl. ungar. St.-B. (M. Á. V.)

Durch den Einbau des Schmidtüberhitzers ist hier ausnahmsweise kein Mehrgewicht entstanden, sondern ein Mindergewicht von etwa 1·3 t, das sich weniger aus der Kesselverkürzung erklärt, die durch das Mehrgewicht des Ueberhitzerkastens und der Rauchrohre sowie Ueberhitzerelemente ausgeglichen ist, sondern vielmehr aus dem Fortfall des 2. Dampfdomes mit dem Verbindungsrohr, des Niederdruckzylinders sowie des schweren Verbinders (Receiver) zwischen den Dampfzylindern. Die Belastung der Laufachse ist um dieses Mindergewicht verringert worden, das Treibgewicht ist gleich geblieben. Die Höchstzugkraft der Verbundlokomotive betrug nach Angaben Gölsdorfs 12 t, sie ist im Betriebe mit 10·5—10·8 t dauernd ausgenützt worden, einer Adhäsion von etwa 5·5 an Höchstwert entsprechend. Die Anfahrzugkraft der Heißdampflokomotive beträgt bei neuen Radreifen 16·7 t oder 3·52 des Treibgewichtes, die natürlich nicht ausgenützt werden können, sondern nur als Ver-

gleichwert mit anderen Heißdampflokomotiven in Betracht kommen. Weitere 20 Stück gelangen im Laufe dieses Jahres in Verkehr, während für nächstes Jahr 235 Stück in Bestellung gebracht worden sind, womit sodann 1050 Stück 1 D-Lokomotiven auf den Linien der k. k. öst. St. B. vorhanden sind.

Mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Verhältnisse konnten mit den bisher gelieferten Lokomotiven Nr. 270.01 und 270.02 auf der Strecke Wien K. F. J. B. — Gmünd nur einige weniger eingehende Probefahrten vorgenommen werden.

Es stand nur Brennkohle von geringem Heizwert zur Verfügung, so daß es nicht möglich war, die Grenzleistung des Kessels festzustellen. Auf den langen, krümmungsreichen Rampen von 10 v. T. konnten Güterzüge mit Belastungen bis zu 700 t. Wagenzuggewicht mit einer Beharrungsgeschwindigkeit von 23 km/St. gefördert werden. Auf der Strecke Horn — Siegmundsherberg mit einer langen ausgeglichenen Steigung von 21 v. T. wurde ein 50-achsiger Probezug von 315 t mit 25 km/St. Beharrungsgeschwindigkeit gefördert.

Die vorläufigen Ermittlungen haben ergeben, daß bei 20 bis 26 km/St. Fahrgeschwindigkeit und rund 45 v. H. Füllung eine indizierte Zugkraft von etwa 11.500 kg ausgeübt werden kann. Die indizierte Leistung steigt hierbei bis 1100 PS. was mit Rücksicht auf den niedrigen Brennwert der verfeuerten Braunkohle als sehr befriedigend angesehen werden muß.

Die Verschiedenheit der Ausströmdeckung an beiden Lokomotiven hat hinsichtlich Dampfverbrauch, Gangart und Dampfverteilung im Güterzugdienst auffallende Unterschiede nicht erkennen lassen. Dagegen hat sich die Blasrohrwirkung an Lokomotive Nr. 270.02 (mit Ausströmdeckung = 0) derart günstiger erwiesen, daß diese Ausführung für die künftigen Lokomotiven Reihe 270 vorgeschrieben wurde.

Wir werden noch Gelegenheit haben, über Versuche mit diesen Lokomotiven ausführlich zu berichten.

Die 1 C 1- und 2 C 1-Schnellzuglokomotiven der Pennsylvania-Eisenbahn.

Mit 3 Abbildungen.

Die P. R. R. gilt allgemein als die besteinrichtete Eisenbahn Nordamerikas, die sich stolz auch daher »the standard Railroad of America« nennt. In der Tat hat sie nicht nur den stärksten Oberbau, die besten Signal- und Bahnhofseinrichtungen, sondern auch mustergiltige Lokomotiven. Durch leichtes Gelände und schweren Oberbau begünstigt, war sie trotzdem niemals führend in der Neuformung von Lokomotivtypen, sie fand im Gegenteil mit einfachen, wenigachsigen Lokomotiven noch langes Auskommen. In dieser Hinsicht konnte man sie konservativ nennen, was

natürlich wirtschaftlich ihren Betrieb vorteilhaft fördert. Mit dem höchstzulässigen Achsdruck der Welt von 32 t konnte sie mit 2 B 1-Heißdampflokomotiven ganz gewaltige Leistungen vollbringen, wozu die übrigen Amerikaner 3 Achsen kuppeln müssen, ganz abgesehen von anderen Bahnen herab bis zu Oesterreich, wo man für nahezu das gleiche Treibgewicht 5 Achsen kuppeln (Reihe 280 der k. k. St.-B.) und natürlich auf hohe Geschwindigkeiten dabei verzichten mußte. Nichtsdestoweniger hat die P. R. R. schon frühzeitig versuchsweise dreifach gekuppelte Schnellzugs-

lokomotiven in Dienst gestellt. Getreu ihrem Grundsatz: Versuche alles und behalte das beste, kaufte sie nicht nur europäische Originallokomotiven (Webb 1 AA und DeGlehn 2 B 1), sondern übernahm versuchsweise auch die Bauformen anderer hervorragender amerikanischer Eisenbahnen bzw. Lokomotivfabriken. Die Weltausstellung zu St. Louis brachte bereits auf ihren Prüfstand die DeGlehn-Lok. als Ausstellungsmaschine. Das Gegenstück wurde eine solche nach der Bauart Cole. Mit ihnen erschien außerdem zugleich die erste dreifach gekuppelte Schnellzugmaschine der P. R. R., eine 1 C 1-Lokomotive (Abb. 1), aus der Schenectady-Fabrik der Am. Lok. Ges. nach

wo auch der Oberbau »nur« 24–27 t Achsdruck zuläßt.

Die Durchmesser der Treibräder mit 2032 mm und jener der Lauf- und Schleppräder mit 1080 und 1270 mm wurden bestehender Radreifengrößen wegen vorgeschrieben und unterscheiden sich geringfügig von jenen der L. S. & M. S. Der mit seinem Mittel 2845 mm ü. S. O. liegende Kessel besteht aus 3 geraden nach vorne in einander geschobenen Schüssen mit einem größten äußeren Durchmesser an der Rauchkammer gemessen von 1894 mm. Der breit ausladende Stehkessel hat allseits geneigte Wände einschließlich der Decke und stützt sich rückwärts auf ein Pendel-

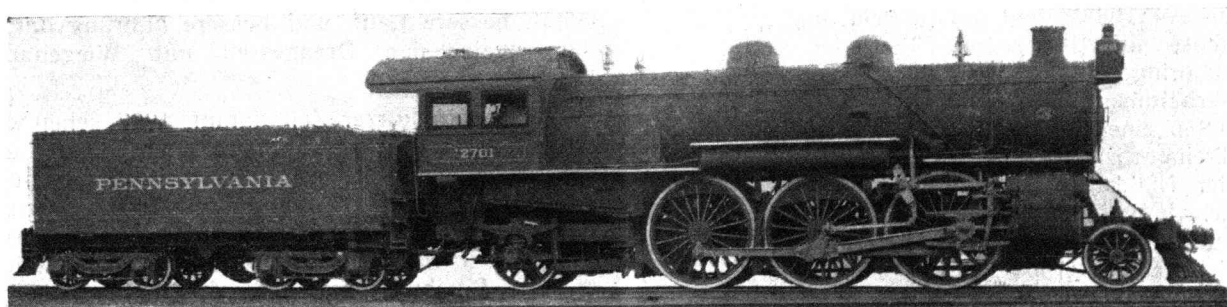


Abb. 1. 1 C 1-Prärie-Schnellzuglokomotive der Pennsylvania-Eisenbahn (westl. Netz).

Gebaut 1906 von der amerik. Lokomotiv-Gesellschaft in Schenectady, F.-Nr. 37.776.

Maschine:				
Zylinderdurchmesser	546	mm	w. Siederohrheizfläche	342.0 qm
Kolbenhub	711	”	w. Gesamtheizfläche	360.8 ”
Kolbenschieberdurchmesser	305	”	Leergewicht	95 t
Laufraddurchmesser	1080	”	Dienstgewicht	105 ”
Treibraddurchmesser	2032	”	Treibgewicht	74.4 ”
Schleppraddurchmesser	1270	”	Schienenruck der 1. Achse	12.6 ”
Laufradstand	2845	”	” ” 2. ”	24.8 ”
Kuppelradstand	4266	”	” ” 3. ”	24.8 ”
Schleppradstand	3327	”	” ” 4. ”	24.8 ”
Ganzer Radstand	10438	”	” ” 5. ”	18.0 ”
Laufachslagerhals	165×305	”	Größte Zugkraft 0.8 p	11.6 ”
Treibachslagerhals	254×305	”	Größte Höhe	4537 mm
Kuppelachslagerhals	254×305	”		
Schleppachslagerhals	203×356	”	Tender:	
Dampfdruck	14	Atm.	Wasservorrat	26.5 t
Kesselmitte ü. S. O.	2960	mm	Kohlenvorrat	9.0 ”
Gr. ä. Kesseldurchmesser, vorne	1894	”	Raddurchmesser	914 mm
Rostfläche	2700 × 1852 = 5.2	qm	Leergewicht	30 t
322 Siederohre, Durchmesser	51/57.1	mm	Dienstgewicht	65 ”
Lichte Länge derselben	5920	qm		
w. Feuerbüchsheizfläche	18.8	qm	Lokomotive:	
			Radstand	19678 mm
			Dienstgewicht	170 t

ihren Plänen gebaut, die aber im ganzen der See-Ufer- und Michigansüdbahn entsprechen, welche die längsten und ausgiebigsten Erfahrungen mit dieser, ihr fast allein eigentümlichen Präriebauart für Schnellzüge ersten Ranges hatte, denn sie führte mit diesen 1 C 1-Lokomotiven lange Zeit hindurch den 18-Stundenzug Newyork—Chicago mit der hohen Reisegeschwindigkeit von 88.5 km/St. Noch sei bemerkt, daß die P. R. R. genau unterscheidet ihre Linien östlich von Pittsburg nach Baltimore und New-York mit dem größten Kohlenverkehr und bedeutenden Personenverkehr, wozu die bestausgestatteten Linien gehören und westlich von Pittsburg, mit geringerem Verkehr und demgemäß leichterer Ausstattung,

blech, vorne aber auf 2 seitliche Gleitpratzen. Die Rauchkammer ist mit dem Zylindersattel fest verschraubt, der Langkessel ist noch durch 2 Pendelbleche gestützt; er enthält in Anbetracht der durch die Lagerung der großen Kuppelräder unter dem Langkessel gegebenen großen Siederohrlänge von 5920 mm 322 Stück 2 1/4“ Siederohre also von 57.1 mm ä. Durchmesser von Holzkohleneisen mit 3.048 mm Wandstärke entsprechend Nr. 11 der engl. Drahtlehre (B. W. G.). Die Feuerbüchse mit halbkreisförmiger Decke enthält keine Wasserrohre, daher das dazu gehörige Feuergewölbe fehlt. Der Schüttelrost hat gußeiserne Roststäbe. Die Feuerbüchsebleche sind durchwegs 9.5 mm stark, ausgenommen die Rohrwand mit

127 mm Wandstärke. Der Mantelring ist 115 mm breit mit Ausnahme der Türwand, wo er nur 102 mm stark ist. Der geschmiedete Barrenrahmen ist innerhalb der Kuppelachsen 122 mm breit, an den beiden Enden aber auf 76 mm Breite abgesetzt, um die Anbringung des Dampfzylinders und des Deichselschleppgestelles zu erleichtern. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achslager, wobei jene der 3 vorderen, sowie die beiden rückwärtigen unter sich durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die Tragfedern der Kuppelachsen sind 1067 mm lang, jene der Schleppachse hingegen 1422 mm. Infolge der Außenlagerung der Schleppachse läuft der lange Ausgleichhebel schräg hindurch und ist im Verhältnis 891:1088 geteilt, um die Belastung der Schleppachse auf 18 t gegen 248 t der Kuppelachsen zu bringen. Die langhubigen Dampfzylinder mit verhältnismäßig geringem Durchmesser geben bei 0.8 p eine Zugkraft von 11.6 t, nützen also das Treibgewicht nur mit 1:6.35 aus, entsprechend der Naßdampfbauart für besonders große Geschwindigkeit. Die vorstehend abgebildete Versuchsmaschine Nr. 2741 unter F.-Nr. 37.776 zu Schenectady 1904 gebaut, war die erste Lokomotive der P. R. R. mit Heusinger-Walschaert-Steuerung, die man erst ausprobieren wollte, da man sie zufolge ihrer Außenlage für hohe Geschwindigkeiten anfänglich für bedenklich hielt; sie arbeitet auf Kolbenschieber von 305 mm Durchmesser mit 137 mm größtem Hub, 31 mm äußerer und 3.5 mm innerer Ueberdeckung bei 5.5 mm linearem Voreilen. Das feste Blasrohr hat eine 140 mm weite Düse nebst einer solchen damit austauschbaren von 146 mm Durchmesser. Die Radsterne der Lokomotive sind aus Stahlguß, jene des Tenders aus Gußeisen, jedoch durchwegs mit Speichen. Die Radreifen der Kuppelräder sind 102 mm stark, jene aller übrigen Räder nur 76 mm. Umgesteuert wird mit Hebel unter Benutzung einer Schraubenfeder als Gegengewicht.

Die Lokomotive ist mit der Westinghouse-Schnellbremse ausgerüstet, die u. a. eine $9\frac{1}{2}$ “ Luftpumpe (242 mm Durchmesser) und 2 große Luftbehälter von 406 mm Durchmesser und 3200 mm Länge aufweist. Gebremst sind bloß die Kuppelräder. Die übliche Ausrüstung mit Glocke, Kuhfänger, saugenden Strahlpumpen usw. bietet nichts besonderes. Der vierachsige Tender mit langem Wasserboden besteht aus \square Längsträgern von 254 und 203 mm Höhe mit entsprechenden Versteifungen. Die Drehgestelle sind nicht nach der sonst häufigen »Diamond«-Bauart ausgeführt, sondern mit Stahlguß-Außenrahmen und langen gemeinsamen Tragfedern. Die schwerste Aufgabe dieser Maschine war, ihre Lauffähigkeit mit führender Bisselachse zu erproben, was augenscheinlich nicht vollständig befriedigend gelungen ist. Sie teilte vielmehr das Schicksal aller amerik. 1 C 1-Ausführungen, durch die 2 C 1-Lokomotive ersetzt zu werden, die unbedingt teurer, schwerer, länger und unhandlicher ist, bei gleichem Treib-

gewicht und gleichgroßer Rostfläche; da die Rohrlänge schon bei der 1 C 1-Bauart mehr als reichlich zur Verfügung steht, sind die noch längeren Siederohre der 2 C 1-Lokomotiven nur notwendige Uebel zum Gewichtsausgleich und Verminderung der sonst zu bedenklich großen Rauchkammerlänge. Die Lage der Dampfzylinder an der Rauchkammer ergibt bei allen diesen 2 C 1-Lokomotiven nur sehr geringe Laufachsschienen drücke, die ohneweiters von einer Achse aufgenommen werden könnten. Tatsächlich sind auch alle amerikanischen 1 C 1-Lokomotiven rückwärts weit höher belastet und erreicht vielfach die Schleppachse die Belastung der Kuppelachsen. Ein Vorzug aber war entscheidend. Der unzweifelhaft bessere Lauf und bessere Führung durch das zweiachsige Drehgestell mit Wiegenaufhängung.

Schon in kurzer Zeit darauf, 1907, sehen wir daher eine mächtige 2 C 1-Lokomotive erscheinen, die zugleich die schwerste bis dahin gebaute amerikanische 2 C 1-Lokomotive mit 27 t Achsdruck war. Die in Abb. 2 dargestellte Lokomotive Klasse K 1 war zunächst wieder für die Linien westlich Pittsburg bestimmt, die in Fort Wayne ihre Hauptwerkstätte mit dem Konstruktionsamt besitzen, welche Rolle für das östliche Netz bekanntlich *Altona* in mustergiltiger Weise erfüllt. Der für 14.75 Atm. gebaute Kessel liegt in seinem Mittel 3022.5 mm ü. S. O. und besteht aus 3 ungleichlangen Kesselschüssen, von denen der kürzeste vorne liegt und einen äußeren Durchmesser von 2055 mm aufweist, der größte rückwärtige hingegen einen Durchmesser von 2119 mm hat. Die Blechstärke beträgt durchwegs 22.2 mm im Mantel, hingegen im Stehkessel bloß 14 mm einschließlich Krebs und Mantelplatte bei einer Dampfspannung von 14.75 Atm. Der vorderste Kesselschuß reicht noch mit 739 mm Länge über die 15.8 mm dicke vordere Rauchkastenrohrwand hinaus, eine ungewöhnliche Maßnahme, da man wahrscheinlich ein Abknicken des schweren Kessels beim plötzlichen Uebergang zu den gewöhnlichen dünnen Rauchkastenblechen befürchtete. Durch eine dann anschließende 152 mm breite Ueberlappung mit eingienietetem Flacheisenring wurde der Rauchkammerdurchmesser vorne wieder auf 2100 mm Durchmesser gebracht. Der Dampfdom von 832 mm lichter Weite sitzt rückwärts am größten Kesselschuß und steht durch eine 635 mm weite Oeffnung mit dem Dampfraum in Verbindung. Die sorgfältige Versteifung dieses Ausschnittes durch ein 19 mm starkes Blech von 1500 mm Länge und dem 25.4 mm starken Untersatz ist bemerkenswert. Die Feuerbüchse mit runder Decke und 607 mm Krestiefe am Kesselbauch mit nach rückwärts geneigter Vorder- und Hinterwand ist unten breiter gehalten, 2315 mm, so daß die beiden Wände nach außen geneigt erscheinen. Die Mantelringstärke beträgt durchaus 114.3 mm. Die Feuerbüchsenbleche haben 9.5 mm

Stärke, ausgenommen die Rohrwand mit 14·3 mm Dicke. Durch die Neigung der Krebswand ist die Rohrwand um 256 mm vorgeschoben werden. Die Heitzüröffnung von bloß 356 mm lichter Weite ist durch gegenseitiges Zusammenflanschen der beiden hinteren Wände hergestellt. Die Rundnähte des Kessels haben 141·3 mm Laschenbreite (also erheblich mehr als in Europa), die Stehbolzen haben 25·4 mm Gewindedurchmesser, die Deckanker sind auffälliger Weise schwächer mit 24 mm Durchmesser ausgeführt. Die 343 Siederohre von 57·1 mm ä. Durchmesser haben 6386 mm Länge

sattel wird nun unten gefaßt durch einen 254 mm hohen und 140 mm breiten Barren, indem 2 Reihen von 9 Stück kräftiger 1½“ Schraubenbolzen durchgetrieben sind. Zwei Keilnasen in 1270 mm Entfernung nehmen das Zylindergußstück auf. Hinter der letzten Kuppelachse beginnt ein 305 mm hoher, verschieden abgesetzter plattenförmiger Rahmenschwanz von durchschnittlich 63 mm Stärke. Die lichte Weite zwischen den Rahmen beträgt 914 mm. In 457 mm Entfernung von der Außenseite beginnt ein 38 mm starker Plattenrahmen von 283 mm Höhe, der etwas schräg

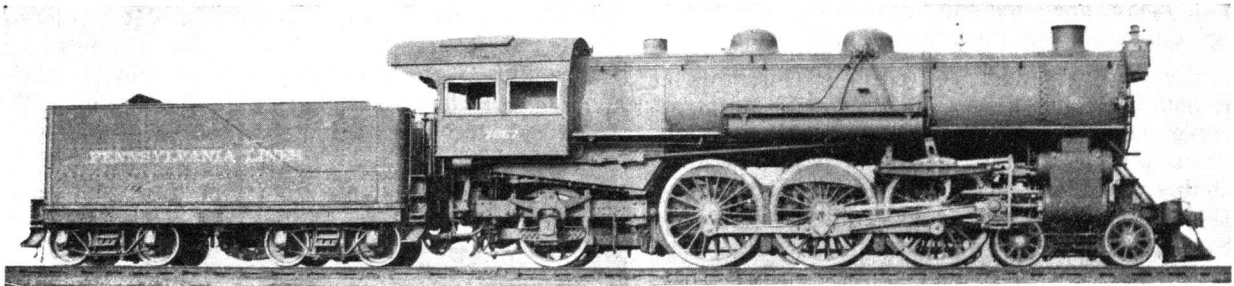


Abb. 2. 2 C 1-Pacific-Schnellzuglokomotive der Pennsylvania-Bahn, Klasse K₁, (westl. Netz).
Gebaut 1907 von der amerik. Lokomotiv-Gesellschaft in Pittsburg.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	610 mm
Kolbenhub	660 "
Lauftraddurchmesser	914 "
Treibraddurchmesser	2032 "
Schleppraddurchmesser	1372 "
Laufachslagerhals	165×305 "
Treibachslagerhals	267×356 "
Kuppelachslagerhals	254×356 "
Schleppachslagerhals	203×356 "
Drehgestellradstand	1981 "
Kuppelachsraddstand	4216 "
Schleppachsraddstand	3048 "
Ganzer Radstand	10731 "
Kesselmitte ü. S. O.	3022·5 "
ä. Kesseldurchmesser, vorne	2025·5 "
ä. Kesseldurchmesser, hinten	2114·5 "
Krebstiefe am Kesselbauch	607 "
343 Siederohre, Durchmesser	57·1 "
ä. Länge derselben	6401 "
Dampfspannung	14·75Atm.
w. Feuerbüchsheizfläche	19·05 qm
w. Siederohrheizfläche	391·5 "
w. Gesamtheizfläche	410·55 "
Rostfläche	2826 × 2032 mm = 574 "

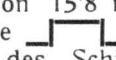
Leergewicht	etwa 110 t
Dienstgewicht	122 "
Treibgewicht	78·6 "
Schienenendruck der 1. Achse	10·85 "
" " 2. "	10·85 "
" " 3. "	26·67 "
" " 4. "	26·67 "
" " 5. "	26·66 "
" " 6. "	20·60 "
Größte Länge, unten	14610 mm
" Breite	3137 "
" Höhe, Rauchfang	4565·5 "
" Höhe, Führerhaus	4483 "
" Zugkraft 0·8 p	14·8 t
Tender:	
Wasserinhalt	27·8 t
Kohleninhalt	9·0 "
Raddurchmesser	914 mm
Radstand	6300 "
Leergewicht	28·7 t
Dienstgewicht	65·5 "
Lokomotive:	
Radstand	20·439 mm
Dienstgewicht	187·5 t

über die Rohrwände gemessen und 77·8 mm Teilung, also 20·7 mm Wassersteg, der somit wieder reichlicher bemessen erscheint. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 saugende Strahlpumpen Nr. 11 und 2 langen, 57·1 mm weiten, Speiserohren, welche bis 867 mm an die vordere Rauchkastenrohrwand heranrücken. Die ganze Kessellänge beträgt 11.837 mm.

Der Barrenrahmen reicht, aus einem Stück geschmiedet, vom Zylindersattel bis knapp hinter die letzte Kuppelachse. Seine Regelstärke beträgt 152 mm, doch ist er zwischen 1. Kuppelachse und Zylindersitz auf 76 mm Stärke abgesetzt und dafür 610 mm hoch. Der Zylinder-

geneigt liegend die äußere Lagerung der Schleppachse aufnimmt. Die Versteifung der Rahmenplatten erfolgt hauptsächlich beim Führungsträger durch ein kräftiges Stahlgußstück und außerdem in 3 weiteren Stellen durch Querträger. Bei den Achslagern selbst ist der Barren oben und seitlich 146 mm stark mit 7 mm Ausrundung und eine Keilneigung 1:12 für die Nachstellung der Lager. Die breiten Unterzugeisen haben gut eingepaßte Entlastungen und jederseits drei kräftige Schraubenbolzen, so daß ihre Länge sich auf 685+660=1345 mm Länge stellt. Die Schleppräder vom ziemlich großen Durchmesser von 1372 mm sind im Außenrahmen sehr breit ge-

lagert, da bei 20·6 t Achsdruck ihre Schenkel 254 mm Durchmesser und 356 mm Länge aufweisen. Das Drehgestell hat das übliche amerikanische Wiegestell, die ziemlich kleinen Lauf­räder von 914 mm Durchmesser aus Stahlguß haben Radspeichen an der Maschine, während die ebenso kleinen Tenderräder voll gewalzte Radsterne nach dem Schoen'schen Verfahren aufweisen. Die Treibräder von 2032 mm Durchmesser entsprechen den 2 B 1-Maschinen. Auch hier sind die Achslager sehr groß bemessen. Das Drehgestell wird beiderseits durch eine gemeinsame Tragfeder belastet. Alle übrigen Achsen haben lange, oben liegende Tragfedern, die durchwegs durch Ausgleichhebel verbunden sind.

Die Dampfzylinder von 610 mm Durchmesser und 660 mm Hub liegen in 2235 mm Mittelentfernung. Die Schieberkästen sind nach außen aufgesetzt und enthalten Rohrschieberbüchsen von 483 mm Durchmesser und 38·1 mm Wandstärke; darin laufen Kohlschieber vom beträchtlichen Durchmesser von 406 mm für innere Einströmung, betätigt durch die Heusinger-Walschaert-Steuerung. Dieser möglichst leicht gehaltene Schieber ist von uns bereits dargestellt worden. Den Kern bildet ein 10 mm starkes Rohr von 254 mm Außendurchmesser, das durch ein Kupferstemmblech mit den Tempergußdeckeln fest vernietet ist. Die 3 Schieberringe sind von der amerikanischen Bauform, dreiteilig, außen die spannenden Ringe von 15·8 mm Breite, dazwischen die festen Ringe  förmig von 38·1 mm Breite, die Länge des Schiebers über die Schleifringe beträgt 775 mm, so daß die Einströmkanäle möglichst kurz in 533 mm Bogenlänge zum Zylinder führen. Die Umsteuerung erfolgt durch einen Handhebel von etwa 2100 mm Länge. Die Zugstange ist als Rohr ausgebildet. Der größte Schieberhub beträgt 178 mm. Der Angriff des Aufwurfehels in der mit Schlitz verlängerten Schieberschubstange erfolgt nach der Bauart Kuhn der preuß. St.-B. Der Auspuff erfolgt durch ein Standrohr mit fester Düse von 146 mm lichter Weite, welches nach Bedarf durch ein mitgeliefertes von 152 mm Durchmesser ersetzt werden kann. Die Dampfzylinder ergeben einen Volldruck von 43 t, weshalb die Treibzapfen auch mit 190 mm im Durchmesser und Länge ausgeführt worden sind, der anschließende große Kuppelzapfen hat 203 mm Durchmesser bei 127 mm Länge. Die Kuppelräder weisen Zapfen von 127 mm Stärke bei 115 mm Länge auf. Die Treibstange ist 3175 mm lang. Die Kolbenstange ist 115 mm stark, der Kolben 140 mm breit. Die Rauchfanghöhe 4565 mm ü. S. O. entspricht nahezu unserem Vereinsprofil. Ueber die Rauchkammer ragt er allerdings bloß 495 mm heraus, während seine Mündungsweite 556 mm beträgt. Auch die große Stirnlampe mußte daher ihren gewohnten Platz vor dem Rauchfang verlassen und an der Stirnwand angebracht werden, wozu einige Handgriffe und Fußtritte angebracht sind.

Die Westinghousebremse mit gewöhnlicher einstufiger Luftpumpe hat unter der zu diesem Zweck teilweise gehobenen Plattform einen langen Luftbehälter; sie wirkt einklötzig auf alle Räder, ausgenommen jene der Schleppachse. Der Sandkasten, äußerlich gleich dem Dampfdom gehalten, wirft durch Druckluftdüsen den Sand vor die führenden Kuppelräder bei der Vorwärtsfahrt und vor die Treibräder bei der Rückwärtsfahrt.

Der 4achsige Schlepptender zeigt Diamond-drehgestelle der gewöhnlichen Bauart. Die Kohlenbühne des trapezförmigen Wasserkastens ist aus der Nietreihe in der Abbildung zu ersehen und der Kohlenkasten geht somit in der vorderen Hälfte in voller Breite durch. Die Tenderräder haben gußeiserne Speichenradsterne und im übrigen die gleichen Radreifen wie die Drehgestell­räder mit verhältnismäßig kleinen Durchmessern von 914 mm.

Die Rostlänge von 2896 mm bei 2032 mm Breite ergibt 5·77 qm, wobei mit einer Rostan­streuung von höchstens 485 kg/qm gerechnet wurde, was immerhin stündlich 2800 kg bedeutet, jedenfalls die Grenzleistung eines sehr geschickten Heizers.

Diese Maschine wurde lange Zeit im Betriebe beobachtet, um bei den Nachbestellungen alle wünschenswerten Erfahrungen verwerten zu können. Die am 1. August 1906 in Dienst gestellte Lokomotive hatte Züge von 8—13 Wagen über anhaltende Steigungen von 1:100 zu befördern. Bis 1. Jänner 1907, also innerhalb 5 Monaten, machte sie 615 Fahrten mit 188.000 km Leistung. Davon verliefen 133 fahrplanmäßig, bei 446 Fahrten wurden Verspätungen eingeholt, dagegen bei den verbleibenden 36 Fällen an Zeit zuge­setzt, das sind 5·9 v. H. der Fahrten. Die Ursachen dieser 36 Störungen sind wie folgt angeführt:

Dampfmangel	10 mal
Heißgelaufene Treibachslager .	10 »
» Treibzapfen	1 »
Strahlpumpen (Injektoren) . . .	1 »
Bremsluftpumpe	2 »
Lose Lagerkeile	1 »
Dampfschlauchkupplung	1 »
Kohlenfassen	1 »
Rohrrinnen	1 »
Probierhähne undicht	1 »
Voreilhebel gebrochen	1 »
Federgehänge »	1 »
Kolbenstange »	1 »
Kuppler-Bolzen »	1 »
Tender-Räder »	1 »
Steuerwelle »	1 »
Treibachslager »	1 »

Die Fahrzeit von 4 St. 40 Min. für eine 283 km lange Strecke mit 15 Zwischenaufenthalten entspricht 60·2 km/St. mittlerer Reisege­schwindigkeit. Daraus ersieht man, daß auf den ähnlich schwierigen österr. Hauptstrecken mit gleichfalls 10 v. T. Steigung mindestens die gleichen Ge

schwindigkeiten erzielt werden, wie überhaupt Amerika, von einigen Zügen im Osten abgesehen, durchaus nicht führend im Durchschnittswert der Schnellzugfahrgeschwindigkeiten ist.

Diese Lokomotivgattung hat so befriedigt, daß sie weiter gebaut wurde und daher auch später Schmidtüberhitzer erhielt. Eine derselben, als Bahn-Nr. 8681, ebenfalls für die westlichen Linien bestimmt, wurde von Baldwin in Philadelphia aus einer Lieferung von 30 Stück unter F.-Nr. 40.000 im Jahre 1914 geliefert. Abb. 3. Gegen die in Abb. 2 dargestellte Maschine sehen

auftreten. Statt der 343 Siederohre erscheinen um 101 Stück weniger, 202 an der Zahl von gleicher Länge, wozu jedoch 4 Reihen von je 8 Rauchrohren von 139·5 mm Durchmesser hinzukamen. Wie ein Vergleich der Abmessungen zeigt, ist die Gesamtheizfläche ungefähr gleich geblieben, durch die Höherwertigkeit des Ueberhitzers dagegen die Leistung des Kessels bedeutend gestiegen. Der aus einem Blech gepreßte Dampfdom von 785 mm ä. Durchmesser ist nur 403 mm hoch, die Profilgrenzen der P. R. R. stimmen nämlich mit jener des V. D. E. V. ziemlich überein. Statt der

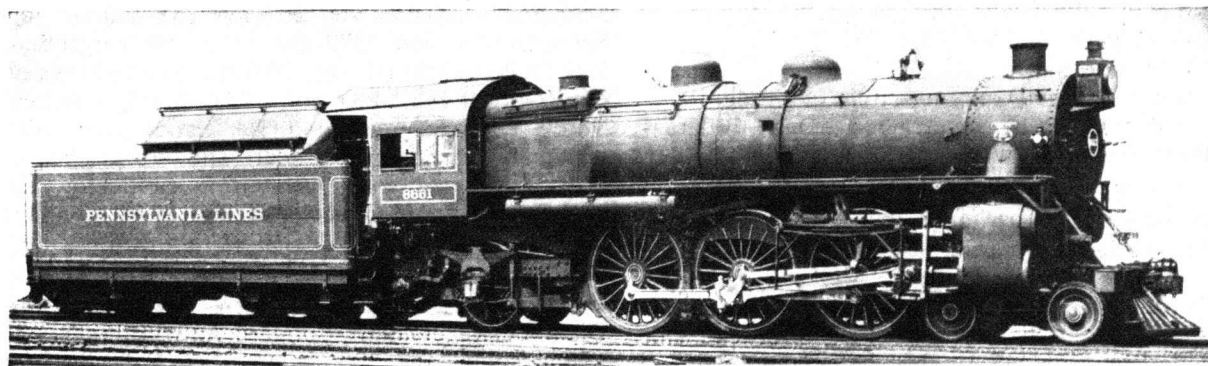


Abb. 3. 2 C 1-Heißdampf-Pacific-Schnellzugslokomotive, Reihe K-3-S der Pennsylvania-Bahn mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut 1913 von Baldwin in Philadelphia. F.-Nr. 40.000.

M a s c h i n e :			D a m p f s p a n n u n g	
Zylinderdurchmesser	660	mm	Schienenenddruck der 1. Achse	14·5 Atm. t
Kolbenschieber, Durchmesser	356	"	" 2. "	10·5 "
Kolbenhub	660	"	" 3. "	28·3 "
Laufraddurchmesser	914	"	" 4. "	28·4 "
Treibraddurchmesser	2034	"	" 5. "	28·3 "
Schleppraddurchmesser	1422	"	" 6. "	26·0 "
Laufachslagerhals	165×305	"	Treibgewicht	85 "
Treibachslagerhals	267×381	"	Dienstgewicht	132 "
Schleppachslagerhals	203×356	"	Größte Zugkraft 0·8 p	16·3 "
Fester Radstand	4216	"	T e n d e r, 4 a c h s i g :	
Ganzer Radstand	10732	"	Raddurchmesser	914 mm
32 Rauchrohre, Durchmesser	139·5	"	Achslagerhals	152×280 "
202 Siederohre, Durchmesser	57·1	"	Wasservorrat	30·2 t
ä. Länge der Kesselrohre	6401	"	Kohlenladegewicht	15·7 "
w. Heizfläche der Feuerbüchse	18·9	qm	Leergewicht	37·1 "
w. Heizfläche der Wasserrohre	2·1	"	Dienstgewicht	83 "
w. Heizfläche der Kesselrohre	321·0	"	L o k o m o t i v e :	
w. Verdampfungsheizfläche	342·0	"	Radstand	18347 mm
f. Ueberhitzerheizfläche	78·5	"	Dienstgewicht	215 t
ä. Gesamtheizfläche	420·5	"		
Rostfläche	2813 × 1829 = 5·15	"		

wir eine abermalige Vergrößerung des Kuppelachsdruckes auf 28·3 t, bei einem um 10t erhöhten Dienstgewicht. Trotz der Verkleinerung der Rostfläche erscheint die Schleppachse bedeutend höher belastet mit etwa 26 t, vor allem wegen des mechanischen Rostbeschickers, der eben zur Leistungserhöhung sich als erforderlich herausstellte.

Auch bei dieser Lokomotive ist kein keglicher Kesselschuß mehr vorhanden, da der kleinste Durchmesser außen gemessen bei der Rohrwand vorne 2028 mm beträgt und bei 14·5 Atm. Dampfspannung bereits Blechstärken von durchwegs 22·2 mm

runden Feuerbüchse kam die bei der P. R. R. allgemein herrschende Belpairefeuerbüchse zur Ausführung. Die Rostbreite wurde von 2032 auf 1829 mm, also um ungefähr 100 mm an jeder Seite verringert, damit aber auch die Rostfläche von 5·74 auf 5·15 qm verkleinert. Das Verhältnis zur Verdampfungsheizfläche ist daher trotzdem von 71·5 auf 1 : 66·5 gesunken, wobei aber der Ueberhitzer mit einem Bruchteil einzuschätzen ist. Zurückgerechnet würde sich dieser auf 71·5 × 5·15 = 367 + 43 d. h. 1/2 seiner wirklichen Größe stellen. Das wesentlichste dabei ist jedoch der Uebergang von der Handfeuerung zur mechanischen

Rostbeschickung nach der Bauart des Maschinen-directors Crawford, die schon an einigen hundert Lokomotiven der P. R. R. ausgeführt erscheint. Unterhalb des Rostes führen 2 Längsrinnen in 813 mm Entfernung die Kohle durch Förderschnecken zu. Durch hin- und hergehende Kolben wird die Kohle nach oben entleert, allmählig vorgewärmt und sodann verfeuert. Diese U n t e r s c h u b f e u e r u n g verbürgt also wärmetechnisch den höchsten Wirkungsgrad, da ein Zutritt kalter Luft an ungünstiger Stelle verhindert wird. Die Feuertür bleibt geschlossen, das Abschlacken erfolgt durch Handhebel beim Schüttelrost; dieser ist sowohl seitlich als auch zwischen den Förderrinnen eingebaut. Die Förderschnecke vom Tender zur Maschine sowie die Kohlschieber werden von einer kleinen Dampfmaschine unter der Plattform der Maschine angetrieben. Das Feuergewölbe wird durch Wasserrohre getragen.

Der Barrenrahmen aus Stahlguß ist 152 mm breit zwischen den Kuppelachsen und im übrigen gleich mit dem der vorherbeschriebenen Maschinen. Durch die bei Heißdampf erforderliche Vergrößerung der Dampfzylinder auf 660 mm Durchmesser ergibt sich bei vollem Dampfdruck eine Zylinderkraft von 48·2 t, weshalb die Rahmen gegenseitig ganz besonders gut versteift werden mußten. Breite Stahlgußstücke sind ober der vorderen Kuppelachse und zwischen den beiden folgenden Räderpaaren eingebaut, zum gleichen Zwecke sind auch die vordere und rückwärtige Brust, sowie die Führungsträger und die Deichselstützen zu kräftigen Stahlgußverbindungen ausgebildet. Die untere Schiene des Barrenrahmens ist durch 4 Querstreben neben den Unterzügen versteift. Letztere sind mit großen Entlastungsnasen versehen und durch 6 kräftige Schraubenbolzen mit dem Rahmen verbunden. Die Dampfzylinder von 660 mm Durchmesser liegen in 2235 mm Mittelfernung, die Schieberkästen um 102 mm weiter nach außen und 711 mm über Zylindermitte. Die Dampfzylinder sind auf der ganzen Schleifflächenlänge von 940 mm mit einer 19 mm starken Büchse versehen, in gleicher Stärke wie jene der Kolbenschieber von 406 mm Durchmesser. Die Befestigung am Barrenrahmen erfolgt in 254 mm Höhe und 1270 mm Länge jederseits durch 9 kräftige Schraubenbolzen, wobei jedoch 76 mm hohe Entlastungsnasen an den Enden vorhanden sind. Die Schieberbüchsen sind soweit nach außen versetzt, daß der Einströmkanal nahezu gradlinig verläuft und den kürzesten Dampfweg sichert; daher mißt der Zylinder auch 1220 mm Länge oben am Schieberkasten. Das Kesselstück ist ungerechnet der Hauptleiste 63 mm stark und 1220 mm lang, die Hauptrippen in lotrechter Ebene sind 47 mm stark, die übrigen zu mindest 25·4 mm. Die stets gleichbleibende Wandstärke des Dampfzylinders beträgt 35 mm. Die Anordnung der Heusingersteuerung blieb ungeändert, ihre Umliegung erfolgt nicht mehr durch einen langen Hebel, sondern mit der bei

uns üblichen Umsteuerschraube, womit auch eine feinere Einstellung erzielt wird. Die 152 mm weiten Einströmröhre führen außerhalb der Rauchkammer zum Dampfzylinder, ihr Anschluß erfolgt durch eine Flansche mit Linsendichtung in der Zylindermitte, so daß für beide Lokomotivseiten nur ein Modell in Frage kommt. Drehgestell und Schleppachse sind wie bei der vorhin besprochenen Lokomotive ausgeführt, ersteres jedoch mit gewalzten Rädern ohne besondere Radreifen. Der Treibachslagerhals wurde beim gleichen Durchmesser von 267 mm von 356 auf 381 mm verlängert. Zur Aufnahme des vergrößerten Schleppachsdruckes von 20·6 auf 26 t wurden die Schleppräder von 1372 auf 1422 mm vergrößert. Das Treibgewicht ist von 78·6 auf 85·7 t gestiegen, die Zugkraft von 14·8 t auf 16·3 t, ihre Ausnutzung von 5·3 auf 5·2 gestiegen. Der Sandkasten wirkt nur mehr vor die Treibräder. Die Westinghouse-druckluftbremse wirkt wie vorhin einklötzig auf alle Räder, jene der Schleppachse ausgenommen.

Eine bedeutende Abänderung erfuhr der Tender zufolge der mechanischen Rostbeschickung. Seine Drehgestelle haben nicht mehr die Diamond-Regelbauart, sondern Außenrahmen und gemeinsame lange Tragfedern. Sein Rahmen wird durch 2 lange \square 305 mm hohe Längsträger gebildet, auf welche der flache Wasserkasten in 3048 mm ebener Breite aufsitzt. Der Kohlenkastenaufbau beginnt 930 mm über dem Boden und führt etwa 30° ansteigend 1040 mm über Wasserkastendecke, 3048 mm über seine Unterkante. Sein $\langle \rangle$ förmiger Querschnitt bietet oben einen 1524 mm breiten Einsturz von etwa 4 m Länge; 530 mm breit aber nur 920 mm lang ist der Fallrost der Kohle auf die Förderschnecke, welche fast den ganzen unteren Raum des Wasserkastens in 3150 mm Länge und 1524 mm Breite einnimmt. Der Kohlenfassungsraum von 15·7 t geht natürlich dabei auf Kosten des Wasserinhaltes, der nur 30·3 cbm erreicht; vorgesehen ist jedoch die spätere Anbringung einer Wasserschöpfleinrichtung durch Tröge in Gleismitte. Der Einguß der Wasserkranne erfolgt durch eine 1920 mm breite und 500 mm lange Oeffnung knapp an der Hinterwand. Die Blechstärken des Tenders sind für unsere Verhältnisse ungewöhnlich groß, 12·7 mm am Boden und 9·5 mm oben den Wänden. Die Absteifung erfolgt nicht durch Schwallbleche, sondern durch kräftige Winkeleisen in lotrechter Ebene, die an Knotenblechen befestigt sind und sich an solchen auch kreuzen. In der Querrichtung sind bloß wagrechte Flacheisen eingebaut, die an Winkeleisen angreifen, welche entlang dem Kasten führen.

Unter den vorangegangenen 2C1-Lokomotiven der P. R. R. finden wir 7 Reihen: K₁, K_{1a}, K₂, K_{2s}, K_{2a}, K_{2ASK}, K_{2B}, letztere allein mit 1829 mm Treibräder, aber sonst gleichen Abmessungen. Alle Maschinen haben Heusinger-Steuerung mit 406 mm Kolbenschieber, jedoch nur die zwei erstgenannten haben 660 mm

Zylinderdurchmesser, alle übrigen nur 610 mm beim gleichen Kolbenhub von 660 mm. Der Dampfdruck ist hingegen von 12·3 Atm. auf 14·4 Atm. erhöht worden.

Die beiden erstgenannten Maschinengruppen haben einen größeren, festen, aber einen etwas kleineren Gesamtradstand. Die letztgenannte K_{2B} scheint einfach auf niedere Räder gesetzt worden zu sein, da gleichzeitig auch die Laufräder von 914 auf 833 mm, sowie die Schleppräder von 1422 auf 1270 mm verkleinert worden sind. Für die 5 letztgenannten gibt die P. R. R. folgende Achsdrücke an, von vorne (Rauchfang) an gerechnet:

→	I	K	T	K	I	I	
	20·9	27·7	28·1	25·3	10·8	10·8	zusammen 122 6 t
	81·1						Dienstgewicht
							davon 81·1 t Treibgewicht.

Das Leergewicht, ohne Unterschied ob Ueberhitzer oder nicht wird mit 108 t angegeben, was kaum zutreffen dürfte.

Am Prüfstande in der Bahnwerkstätte zu Altoona, Pa. wurde mit einer solchen Heißdampf-Lokomotive eine Leistung von 2242 PS erzielt, bei einer Rostbeanspruchung von 364 kg/qm,

70° C Ueberhitzung und 145 mm Luftverdünnung in der Rauchkammer, was alles nur einer mäßigen Beanspruchung gleichkommt. Die Füllung der Dampfzylinder betrug 46·4 v. H., die zugehörige Fahrgeschwindigkeit 60·8 km/St. Durch ein neues Blasrohr, welches den Durchmesser von 178 mm durch 4 hineinragende Keilstege von 26 mm Länge, 13 mm Höhe und 17·5 mm Breite von 246 qcm auf 244 qcm nur wenig verringert (da es hierbei 6 mm weiter ausgedehnt wird) konnte eine Luftverdünnung von 477·5 mm in der Rauchkammer erzielt werden, womit 60·3 v. H. Füllung und 76 km/St. Fahrgeschwindigkeit eingehalten werden konnte. Durch mechanische Rostbeschickung konnte dabei die Brenngeschwindigkeit auf 836 kg/qm gebracht werden (entsprechend 4300 kg stündlich, fast das doppelte der Handfeuerung) mit einer Leistung von 3184 PS. Die Dampferzeugung betrug dabei stündlich 39.600 kg (etwa 116 kg/qm Heizfläche) gegenüber früher 23.484 kg oder 68·5 kg/qm. Die Ueberhitzung mit 202° ist aber noch immer nicht besonders hoch. Wir werden auf diese Versuche noch in einem besonderen Aufsätze ausführlich zurückkommen, da sie eine bislang für unmöglich gehaltene Kraftanstrengung des Lokomotivkessels darstellen.

1D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Holländischen Staatsbahnen auf Java.

Mit 1 Abbildung.

Die erste Schienenstrecke in Niederländisch-Indien führte von Samarang nach den Vorstenden; der Betrieb wurde auf der Teilstrecke Samarang-Tongveng schon im Jahre 1867 eröffnet, aber erst 1873 war die ganze Strecke, die eine Länge von 206 km hat, fertiggestellt. Seitdem hat sich der Eisenbahnbau dahin entwickelt, daß Ende 1913 auf Java und Madoera 2434 km Eisenbahnen und 2109 km Straßenbahnen, auf Sumatra 337 km Eisenbahnen und 635 km Straßenbahnen vorhanden waren, während es auf den übrigen Inseln noch keine Eisenbahnen gibt. Bei der ersten Eisenbahn hatte der Staat die Verzinsung des Anlagekapitals gewährleistet; als Gegenleistung soll ihm die Bahn nach 99 Jahren zufallen, wobei nur für die Betriebsmittel und einige kleinere Anlagen eine besondere Vergütung gezahlt werden soll. Schon bei der nächsten Eisenbahn, die auf Java gebaut wurde, derjenigen von Batavia nach Buitenzorg, wich der Staat von seiner Haltung gegenüber dem Eisenbahnbau ab: er überließ ihn vollständig privatem Unternehmungsgeist und gab keinerlei Unterstützung. 1875 trat aber wieder ein Umschwung ein, indem der Staat nunmehr den Eisenbahnbau selbst in die Hand nahm. Nur die Strecke von Batavia nach Krawang und von dort nach Kedoenggedeh wurde noch von einer Privatgesellschaft gebaut, ging aber dann ebenso wie diejenige von Batavia nach Buitenzorg in den Besitz des Staates über. Der staatliche Eisenbahnbau

machte zunächst nur geringe Fortschritte, weil man davor zurückscheute, Mittel dazu durch Anleihen aufzubringen, die Baukosten vielmehr aus laufenden Einnahmen decken wollte. Erst in den letzten Jahren sind größere Beträge für den Eisenbahnbau flüssig gemacht worden. Die niedrigen Einkünfte, die die Eisenbahnen in den ersten Jahren brachten, waren auch nicht geeignet, Privatmittel für den Eisenbahnbau zu gewinnen. Es entstand aber neben den eigentlichen Eisenbahnen ein zweites Netz, dessen Strecken zunächst als Straßenbahnen gedacht waren, das sich bald so entwickelte, daß es über den Begriff der Straßenbahnen hinausging und nunmehr ein Mittelding zwischen ihnen und Nebenbahnen darstellt. Diese Bahnen wurden zwar zunächst entlang den Straßen verlegt, sind aber dann vielfach umgebaut worden, als der straßenbahnmäßige Betrieb den Anforderungen des Verkehrs nicht mehr zu genügen vermochte. Im allgemeinen sind aber alle Eisenbahnen von Java nicht sehr stark belastet, weil die langgestreckte Form der Insel zur Folge hat, daß nur kurze Wege auf den Eisenbahnen zurückgelegt werden.

Die ersten Eisenbahnen auf Java wurden in Vollspur angelegt. Beim Bau der Strecke Batavia-Buitenzorg wurde indessen die Frage der Spurweite gründlich erörtert und daraufhin die Kapspur als Regelspur eingeführt. Die bei weitem größere Mehrzahl der Eisenbahnen ist seitdem in

dieser Spurweite erbaut worden, erst seit 1908 hat man für einige Eisenbahnen von untergeordneter Bedeutung 0·60 m als Spurweite gewählt. Außerdem kommt noch auf den Straßenbahnen von Batavia und Meester Cornelis die außergewöhnliche Spurweite von 1·188 m vor. Bisher haben sich aus der Verschiedenheit der Spur keine Schwierigkeiten ergeben. Nur auf einer Teilstrecke der Eisenbahn Samarang-Vorstenlanden, die beim Ausbau des Eisenbahnnetzes in die die Insel auf dem größten Teil ihrer Länge durchschneidende Hauptstrecke einbezogen wurde, wurde wegen der anstoßenden Strecken mit schmalere Spur eine dritte Schiene eingelegt. Die Spurweite von 1·067 m hat auch hier gezeigt, daß sie sich für in der Erschließung begriffene Länder gut eignet; bis jetzt hat ihre Leistungsfähigkeit genügt, und ein zweigleisiger Ausbau ist nur für die Strecke Samarang-Soerabaya erwogen worden. Im ebenen Gelände kann auf der Kapsurbahn eine Geschwindigkeit von 65 km, im Gebirge von 45 km in der Stunde erreicht werden; man geht mit dem Gedanken um, durch Einstellung neuer Betriebsmittel die Geschwindigkeit noch erheblich bis auf 80 km/St. zu erhöhen.

Die Eisenbahnen von Java sind verhältnismäßig billig gebaut worden; eine Ausnahme macht nur die Straßenbahn von Batavia und die Strecke Djokjakarta-Magelong-Willen I, bei der eine Zahnradstrecke, Bauart Riggenbach, von erheblicher Länge eingelegt werden mußte.

Die Kapsurbahnen waren ursprünglich mit Schienen von 25·6 kg/m Gewicht ausgestattet, die auch auf den Straßenbahnen verwendet wurden. Die Hauptstrecken wurden später umgelegt, wobei eine Schiene von 33·4 kg/m Gewicht benutzt wurde. Der höchste zulässige Achsdruck ist dabei ungefähr 10 t. Der Mindesthalbmesser beträgt 200 m, nur in seltenen Ausnahmen sind 150 m zugelassen. Im Gebirge kommen ziemlich steile Neigungen vor; so weist z. B. die Strecke Padarang-Buitenzorg zwei lange Steilrampen von 1 : 25 auf. Nur 18 km werden elektrisch betrieben, doch schweben Erwägungen wegen Einführung elektrischen Betriebes auf weiteren Strecken. Der Hauptverkehr herrscht naturgemäß in der Nähe der Hafenstädte; an der Spitze steht die Staatsbahn nach Soerabaya, an zweiter Stelle die von Samarang landeinwärts führenden Strecken. Der größte Teil der Einnahmen rührt wie anderwärts auch aus dem Güterverkehr her, obgleich streckenweise auch der Personenverkehr recht lebhaft ist. Da das Anlagekapital, wie schon erwähnt, niedrig war, genügte der Verkehr, um z. B. im Jahre 1903 eine Verzinsung von 3·5 bis 5·4 v. H. zu gewährleisten; 1913 hat sich das in den Eisenbahnen und Straßenbahnen von Java angelegte Kapital sogar mit 7·7 v. H. verzinst. Eine Gesellschaft hat damals sogar 17 v. H. Dividende gezahlt, und nur bei drei kleinen Gesellschaften, die zusammen nur 131 Kilometer Straßenbahnen besaßen, gab es keine Dividende.

Von den übrigen Inseln von Niederländisch-Indien hat nur noch Sumatra Eisenbahnen, und zwar bestehen sie aus vier getrennten Netzen, die zum Teil noch in der Entstehung begriffen sind. Das älteste Netz erschließt die Tabakgegend von Deli. Es ist in Kapspur angelegt. Seine Betriebsergebnisse sind so günstig, daß 1913 15 v. H. Dividende verteilt werden konnten. Nördlich von dem Bezirk von Deli, in Atjeh, findet sich ein Netz von Kleinbahnen in 75 cm Spur, dessen Strecken im wesentlichen entlang der Küste verlaufen. Es verdankt seine Entstehung Gründen militärischer Art, hat aber auch wirtschaftlich gute Dienste geleistet. Der Betrieb wird von der Heeresverwaltung geführt. Eine Verbindung dieses Netzes mit dem von Deli ist geplant.

Im Westen von Sumatra dient ein Staatsbahnnetz im wesentlichen zur Abbeförderung von Kohlen aus den dortigen Staatsbergwerken. Da hier das Gebirge steil abfällt, begegnete der Bau manchen Schwierigkeiten, und es mußte u. a. eine Zahnradstrecke von erheblicher Länge eingelegt werden, was die Anlagekosten sehr erhöht hat.

Im Süden von Sumatra endlich waren 1913 erst 10 km Eisenbahnen im Betrieb, dagegen 450 km im Bau, und es ist anzunehmen, daß ein erheblicher Teil mittlerweile fertiggestellt und in Betrieb genommen worden ist. Bei der Spärlichkeit der Nachrichten, die jetzt bei uns von Uebersee eingehen, kann aber darüber nicht des Näheren berichtet werden.

In unserer Zeitschrift haben wir schon wiederholt Aufsätze über die neueren Lokomotiven der holländischen Staatsbahnen auf Java veröffentlicht, so die

2 B-Schnellzugverbundlokomotive mit Schleppender, Jhg. 1909, S. 13;

B + B 1-Güterzug-Mallet-Verbundtenderlokomotive, Jhg. 1912, S. 228;

1 C + C-Güterzug-Mallet-Verbundtenderlokomotive, Jhg. 1912, S. 229;

1 F 1-Güterzug-Heißdampf-Zwilling-Tenderlokomotive, Jhg. 1912, S. 211.

Sie sind ausschließlich von reichsdeutschen Fabriken geliefert worden: Egestorff, Schwarzkopf und Hartmann und stellen durchwegs hervorragende Bauformen dar.

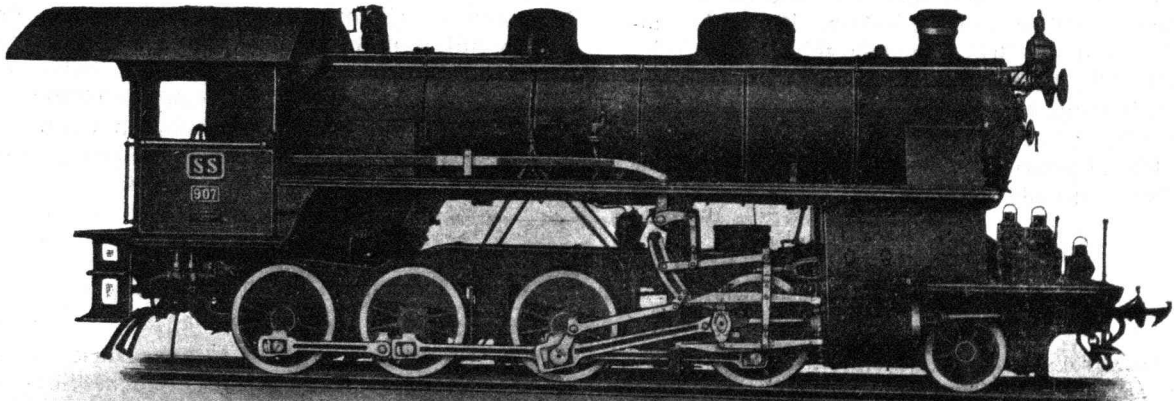
Im Herbst 1913 erhielt die »Hanomag« den Auftrag zum Entwurf und Baue von 6 Stück 1 D-Heißdampflokomotiven der Kapsur mit vierachsigem Drehgestellender; sie sollten bei 40 v. H. Füllung einen Wagenzug von 550 t mit 30 km/St. Geschwindigkeit auf Steigungen bis zu 1 : 250 = 4 v. T. schleppen, wobei Krümmungen von 150 m Halbmesser bei 20 mm Spurerweiterung zu überwinden sind.

Mit gleicher Last sollte auf wagrechter Strecke mit Krümmungen von 250 m Halbmesser eine Geschwindigkeit von 50 km/St. erreicht werden, was ohne Anstrengung für diese Maschine geleistet werden kann, da sie ungefähr nur 400 PSI

entspricht. Die Rücksicht auf die einheimische minderwertige Kohle ließ eine etwa 2:3 qm große Rostfläche erforderlich erscheinen, welche in Anbetracht der geringen Spurweite nur bei Ueberrahmenstellung des Kessels über die Räder hinweg erreicht werden konnte. Die dazu erforderliche Kesselmittellage von 2500 mm ü. S. O., entspricht 3360 mm ü. S. O. bei Vollspur, bewegt sich also in jeder Hinsicht an der obersten Grenze. Dieser hochliegende Kessel ist im zylindrischen Teil nur

möglich war. Die damit erzielte Treibstangenlänge von 1650 mm entspricht dem 6:5fachen Kurbelhalbmesser. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung mit offener, einseitig gelagerter Klotzschwinde wirkt auf Kolbenschieber mit innerer Einströmung.

Zum leichten Durchfahren der kleinsten, ausnahmsweisen Krümmungen von 120 m erhielt die führende Adamslaufachse jederseits 70 mm Seitenspiel und Rückstellvorrichtung; überdies die letzte Kuppelachse jederseits 30 mm Seitenspiel.



1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der holländischen Staatsbahnen auf Java mit Rauchröhrenüberhitzer
Patent Schmidt.

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz.

Maschine:		Tender, vierachsiger:	
Spurweite	1067 mm	Dienstgewicht	473 t
Zylinderdurchmesser	485 "	Treibgewicht	398 "
Kolbenhub	510 "	Schienendruck der 1. Achse	72 "
Laufreddurchmesser	777 "	" " 2. "	102 "
Treibreddurchmesser	1106 "	" " 3. "	102 "
Laufachsstand	2000 "	" " 4. "	102 "
Kuppelachsstand	4850 "	" " 5. "	92 "
Fester Achsstand (2.—4. Achse)	3500 "	Größte Länge (ohne Dach)	10160 mm
Ganzer Achsstand	6850 "	" Breite	2700 "
Kesselmitte ü. S. O.	2500 "	" Höhe	3700 "
Gr. i. Kesseldurchmesser	1404 "	" Zugkraft (0.8 p)	10400 kg
Krebstiefe am Kesselbauch	534 "	" zul. Geschwindigkeit	50 km/St.
15 Rauchrohre, Durchmesser	125/133 "	Tender, vierachsiger:	
92 Feuerrohre, "	45/50 "	Raddurchmesser	777 mm
Lichte Länge zwischen den Rohrwänden	4450 "	Radstand	5120 "
f. Feuerbüchsheizfläche	8.6 qm	Wasservorrat	16 t
f. Rohrheizfläche	84.6 "	Kohlenvorrat	5 "
f. Verdampfungsheizfläche	93.2 "	Leergewicht	14.2 "
f. Ueberhitzerheizfläche	30.4 "	Dienstgewicht	35.3 "
f. Gesamtheizfläche	123.6 "	Lokomotive:	
Rostfläche	1730×1300 mm = 2.25 "	Radstand	14620 mm
Dampfdruck (p)	12 Atm.	Länge über Puffer	17500 "
Leergewicht	42.6 t	Dienstgewicht	82.6 t

einmal, beim Führungsträger, gestützt. Die Feuerbüchswände sind allseits geneigt, der Dampfdom ist zweiteilig, die Popventile sitzen auf einem besonderen Stützen auf der Feuerbüchsheizfläche. Der Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt ist von der üblichen Bauart.

Die unter 1 : 20 geneigten Dampfzylinder treiben in ungewöhnlicher Weise die 2. Kuppelachse an, was bei deren Radstand von 1950 mm von der ersten Kuppelachse ab, ohneweiters

Die Laufachse ausgenommen, liegen alle Tragfedern unterhalb der Achslager, wobei sie in zwei Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die Lokomotive ist mit der selbsttätigen Luftsaugbremse ausgerüstet, welche einklötzig von rückwärts auf die 6 festen Kuppelräder einwirkt. Der am Kesselmittelpunkt sitzende große Sandkasten mit einfachem Handzug wirkt mit zwei Sandrohren auf die mittleren Kuppelräderpaare in der Vorwärtsrichtung.

Von der Ausrüstung wären zu nennen: Vorderer Kipprost mit Schraubenspindel, nichtsaugende Friedmann-Injektoren; Kl. ASZ, Nr. 7, 3" Popventile und 1 Schmierpumpe von Friedmann für Kolben und Schieber. Die ungewöhnlich hochliegende Plattform ist beiderseits durch Auftritte leicht zugänglich. Des heißen Klimas wegen sind statt der Seitenfenster Klappläden angebracht, ebenso ist das Dach mit Doppeldecke versehen. Der vierachsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen der amerikanischen Diamond-Bauart, mit seitlichen Fülldeckeln, innerem Holzgitter und Vorderwand mit Brillenfenster; seine ansehnlichen Vorräte befähigen die Maschine zum Durchlauf ziemlich langer Strecken ohne Aufenthalt oder Nachfüllung.

Die eigenartige Vorschrift verschiedenfarbige Gläser während der Fahrt je nach Strecke und

Gleislage zu zeigen, gibt eine eigenartige Gläserwechsellvorrichtung, wie sie auch in Oesterreich (B. E. B.) zu finden ist.

Der Entwurf und die gesamten Einzelzeichnungen wurden unter Mitwirkung des Maschinenamtes des Kolonialdepartements, unter Leitung seines Herrn Oberingenieurs Schaefer seitens der »Hanomag« ausgearbeitet. Die Ablieferung der ersten 6 Maschinen, Nr. 901—906, erfolgte im Februar 1914.

Die sächsische Maschinenfabrik, vorm. Richard Hartmann in Chemnitz, erhielt kurz darauf den Auftrag auf weitere 6 Stück, deren erste, Nr. 907, in der Abbildung, jedoch ohne Tender, dargestellt ist. Im Vorjahre kamen von einer holländischen Fabrik 2 C 1-Pacific-Schnellzuglokomotiven für 80 km/St. Geschwindigkeit zur Lieferung, über welche wir noch berichten werden.

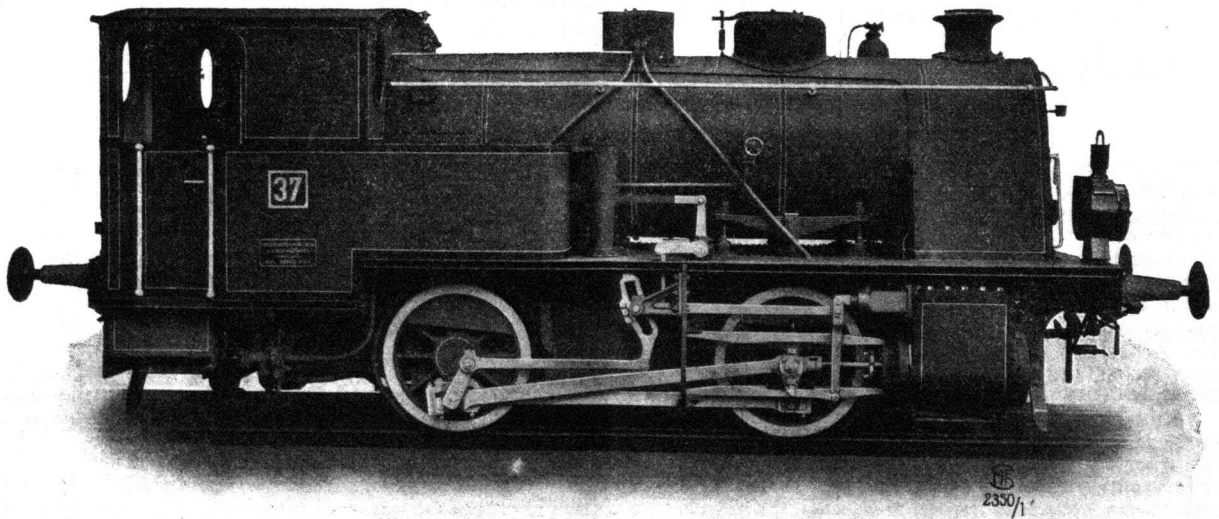
B-Tenderlokomotive der Rheinischen Stahlwerke.

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. R. Hartmann in Chemnitz.

Mit 1 Abbildung.

Die großen Berg- und Hüttenwerke im Deutschen Reiche benötigen einen stattlichen Lokomotivpark, hat doch das größte Unternehmen,

Achsdruck und T_7 für 14 t Achsdruck waren auf den Hüttenwerken oft zu finden. Seit der Jahrhundertwende hat sich eine zweifache Rich-



B-Tenderlokomotive für die Rheinischen Stahlwerke.

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz.

Zylinderdurchmesser	350	mm	f. Siederrohrheizfläche	65·89	qm
Kolbenhub	500	"	f. Gesamtheizfläche	70·53	"
Treibrad-Durchmesser	1000	"	Rostfläche	1 00	"
Radstand	2200	"	Wasservorrat	3 25	t
Kesselmitte ü. S. O.	1900	"	Kohlenvorrat	1 00	"
Größter innerer Kesseldurchmesser	1170	"	Leergewicht	22·24	"
Anzahl der Siederohre	184	"	Dienstgewicht	28·90	"
Durchmesser der Siederohre i./a.	38/43	"	Größte Länge	7740	mm
Lichte Länge derselben	3000	"	Größte Breite	2500	"
Dampfdruck	12	Atm.	Größte Höhe	2870	"
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	4·64	qm	Größte Zugkraft (0·8 p)	4·41	t

Krupp allein über 80 Lokomotiven. Anfänglich waren auch diese Maschinen den Eisenbahnlokomotiven streng angepaßt, insbesondere die preußischen C Regelformen Gattung T_3 für 10 t

tung bemerkbar gemacht, zunächst die Verwendung von D und E, sogar 1 E Tenderlokomotiven mit Achsdrücken von 16—17 t, anderseits der Bau von Sonderlokomotiven.

Zum Durchfahren der häufig vorkommenden beschränkten Durchfahrtsprofile, den Kohlenwagen entsprechend, sind nur geringe Höhen- und Breitenmaße zulässig. Um die kleinen Gleisbögen bis zu 60 m Halbmesser herab leicht durchfahren zu können, genügt nicht bloß die Einschränkung des Radstandes auf etwa 2200 mm, es muß vielmehr durch eine kurze, gedrungene Bauart jeder große Ueberhang vermieden werden, wodurch der Gang der Maschine ruhig und die Beanspruchung der Geleise gering wird. Im

übrigen sind alle Teile reichlich bemessen und gut zugänglich. Die Ausrüstung umfaßt Handwulfbremse einklötzig auf alle 4 Räder wirkend, Zentralöler für Zylinder und Schieber, Sandstreuer in beiden Fahrtrichtungen sowie Dampfbläsewerk von Latowski. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung wird durch ein Händel umgestellt. Die nebenstehend abgebildete Lokomotive wurde u. a. für die Rheinischen Stahlwerke im Jahre 1914 geliefert, ihre Hauptabmessungen sind unter der Abbildung angegeben.

Die Leistungen der deutschen Eisenbahnen im Krieg und Frieden.

Der kürzlich erschienene XXXVI. Band der nach den Angaben der Eisenbahnverwaltungen im Reichseisenbahnamt bearbeiteten »Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands« (E. S. Mittler u. Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin) bringt interessante Angaben über die Wandlungen im deutschen Eisenbahnverkehr seit Kriegsausbruch. Man lernt aus den gegebenen Zusammenstellungen erst so recht die ungeheuren Leistungen schätzen, die die deutschen Eisenbahnen auch im Kriege trotz der starken Verminderung des Personals durch die Einberufungen vollbracht haben. Zu beachten ist, daß diese Statistik sich auf Rechnungsjahre bezieht, also vom 1. April bis 31. März geht, so daß schon die Statistik des Rechnungsjahres 1914 8 volle Kriegsmonate (August 1914 bis März 1915), die des Rechnungsjahres 1915 12 Kriegsmonate (April 1915 bis März 1916 einschließlich) umfaßt. Bedauerlicherweise ist eine Aufrechnung der gefahrenen Tonnenkilometer für das ganze Reich nicht möglich gewesen. So bleiben als einzige Anhaltspunkte, die aber doch für den wesentlichsten Vergleichszweck ausreichen, die Anzahl der von den Lokomotiven zurückgelegten Nutzkilometer und als wichtigster Vergleichsmaßstab die Wagenachskilometer der Personen- und Güterwagen.

Es betrug die Anzahl der Lokomotivnutzkilometer in

Wirtschaftsjahr	Schnell- und Eilzügen	Personenzügen	Güterzügen	Arbeitszügen, Vorspanndienst usw.	insgesamt
1915/16	68·9	315·9	261·1	34·4	681·3
1914/15	75·3	339·3	225·1	33·3	673·0
1913/14	117·7	371·4	284·0	42·0	815·0
1912/13	112·2	361·2	279·6	41·7	793·6

Man sieht also im ersten Kriegsjahre eine Verminderung der Lokomotivkilometerzahl um fast 18 v. H.; auch im zweiten Kriegsjahre bleiben die Lokomotivkilometer um 16·4 v. H. hinter den Leistungen des letzten vollen Friedensjahres 1913/14 zurück. Am größten ist die Verminderung bei den Eil- und Schnellzügen: da wurden 1914/15 nur noch 64 v. H. der Kilometerzahl des Jahres 1913/14 geleistet, 1915/16 betrug der Rückgang weitere 5·2 v. H. Die von den Personen-

zügen zurückgelegten Entfernungen sind dagegen nur um 8·7 v. H. bzw. um 18 v. H. zurückgegangen. Auch die Güterzugkilometer haben zunächst 1914/15 eine starke Verminderung, um 21 v. H. erfahren, sind dann aber um 13 v. H. gestiegen, so daß im Jahre 1915/16 nur um 8 v. H. weniger Güterzüge gefahren sind als 1913/14.

Diese bisher angeführten Tatsachen scheinen darauf hinzuweisen, daß die Kriegsjahre eine erhebliche Verringerung des Verkehrs mit sich gebracht hätten. Es verhält sich aber in Wirklichkeit nicht ganz so, vielmehr ergibt die ebenfalls vorhandene Wagenachskilometerstatistik von der Lokomotivkilometerstatistik stark abweichende Werte. Es sind nämlich gefahren in den

	Schnell- und Eilzügen	Personenzügen	Güterzügen	Arbeits- usw. zügen	M i l l i o n e n A c h s k i l o m e t e r			
					1915/16	1914/15	1913/14	1912/13
1915/16	2.428	9.441	20.252	241				
1914/15	2.239	10.018	16.422	286				
1913/14	3.312	8.234	20.755	490				
1912/13	3.105	7.895	20.488	420				

Die Achskilometer haben also zwar in den Eil- und Schnellzügen von 1913/14 bis 1914/15 und 1915/16 um 32·4 bzw. um 26·7 v. H. abgenommen, sind dagegen in den Personenzügen noch um 21·6 bzw. 14·6 v. H. gestiegen. Bei den Güterzügen ist von 1913/14 zu 1914/15 eine starke Verminderung eingetreten, und zwar um 26·4 v. H., bis 1915/16 hat sich aber dieser Rückgang ausgeglichen, das Weniger gegen 1913/14 beträgt nur noch 2·5 v. H.

Die zutreffendste Vergleichsmöglichkeit ist jedoch in einer Gegenüberstellung der zurückgelegten Personen- und Güterwagenachskilometer gegeben. Es wurden zurückgelegt von den

	Personenwagen	Güter- und Gepäckwagen	Postwagen	Summe	M i l l i o n e n W a g e n a c h s k i l o m e t e r			
					1915/16	1914/15	1913/14	1912/13
1915/16	8.034	23.791	538	32.363				
1914/15	7.942	20.616	507	29.065				
1913/14	9.208	23.003	580	32.791				
1912/13	8.700	22.620	588	30.908				

Die Personenwagenachskilometer zeigen also zwar eine starke Abnahme (sie sind von 1913/14 bis 1914/15 um 14 v. H., bis 1915/16 um 13 v. H. zurückgegangen) die Güterwagenachskilometer haben aber nach dem Rückgang um 10·4 v. H. der im Jahre 1914/15 erfolgte, sogar wieder eine Zunahme erfahren, ihre Zahl ist 1915/16 um 3·4 v. H. höher als im letzten vollen Friedensjahre! Rechnet man alle Wagenachskilometer zusammen, so ergibt sich zwar für 1914/15 ein Niedergang um 11 v. H., für 1915/16 beträgt dagegen das Weniger nur noch 1·3 v. H., der Verkehr im Jahre 1915/16 ist sogar um 3·7 v. H. höher als im vorletzten Friedensjahre 1912/13.

Die Aufklärung über die Frage, wie es kommt, daß bei verringerter Lokomotivkilometerstrecke die Leistung der Wagenachskilometer, also die eigentliche wirtschaftliche Nutzleistung der Eisenbahnen, sich nicht verringerte, liegt darin, daß die Züge länger wurden, die von den einzelnen Zügen gefahrenen Wagenachsen zunahm.

1912/14 hatten die Schnellzüge durchschnittlich 30, die Eilzüge 24—25 Wagenachsen, 1915/16 aber 37 bzw. 29. Die Personenzüge hatten entsprechend im Mittel 1912/14 22, 1915/16 aber 30 Wagenachsen, die reinen Güterzüge 73 bzw. 77. Allerdings ist diese Verlängerung der Züge und damit die Erhöhung der Leistungsfähigkeit, wie allgemein bekannt, mit einer Verringerung der Geschwindigkeit, insbesondere der Schnell- und Eilzüge erkauft worden, für die wir aber keine statistischen Unterlagen besitzen. Die Verringerung der Anzahl der Schnell- und Personenzüge ist für das fahrende Publikum sicher eine Erschwerung und Unannehmlichkeit, aber sie mußte ebenfalls in Kauf genommen werden, um auch unseren Eisenbahnen das »Durchhalten« im Kriege zu ermöglichen und sie zu den ungeheuren Anspannungen zu befähigen, die der insbesondere für militärische Zwecke notwendige Verkehr mit gebieterischer Notwendigkeit erheischte.

(Deutscher Reichsanzeiger.)

BÜCHERSCHAU.

Das Deutsche Eisenbahn-Adreßbuch, Ausgabe 1917/18, ist soeben im Verlag Redepening & Co., Berlin S. 59, Hasenheide 54 erschienen. 800 Seiten im Format $15\frac{1}{2} \times 21\frac{1}{2}$ cm. Preis 10 Mk.

Das Buch enthält die Adressen sämtlicher Verwaltungsbehörden der deutschen und europäischen Staats- und Privateisenbahnen (z. B. Eisenbahn-Direktionen mit allen Unterabteilungen, Bahnmeistereien, Betriebswerkstätten, Gasanstalten, Haupt-, Neben-, Klein- und Straßenbahnen usw.) mit Angabe der Namen der betreffenden Beamten. Auf über 800 Seiten wird reichhaltiger Stoff geboten, wodurch sich das Werk allen derjenigen empfiehlt, die mit den verschiedenen Behörden und Dienststellen der deutschen und europäischen Staats- und Privateisenbahn in Verbindung stehen oder in solche treten wollen.

In einem besonderen Teile werden alle diejenigen Firmen namentlich aufgeführt, die sich mit der Herstellung von Eisenbahn-, Berg- oder Klein- und Straßenbahnmaterialien und Bedarfsartikeln befassen, während

ein ausführlicher Bezugsquellennachweis die Hersteller und Lieferer aller von den Eisenbahnen benötigten Materialien usw. aufzählt. Namentlich der letztere wird berufen sein, für die bevorstehenden Friedensanschaffungen aller Eisenbahnen eine große Rolle zu spielen, da das Werk von allen Beschaffungsstellen als Nachschlagewerk benutzt werden wird.

Belgische Lokomotiven. Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien mit besonderer Berücksichtigung der neueren Lokomotiven der belgischen Staatsbahnen. 128 u. IV Seiten im Format 29×21 cm mit 148 Abbildungen, einer Bauformtafel und zahlreichen Tabellen.

Unter besonderer Förderung der kaiserl. Militär-General-Direktion der Eisenbahnen in Brüssel, verfaßt von Ingenieur Hans Steffan, Wien. Erweiterter Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift »Die Lokomotive«, Jahrgang 1917/18. Preis für Österreich-Ungarn 12 Kronen, für das Deutsche Reich und das übrige Ausland 8 Mark. (Siehe 4. Umschlagseite.)

KLEINE NACHRICHTEN.

Oberbaurat Dr.-Ing. Josef Rybak †. Am 26. Februar d. J. verschied in Wien der Oberbaurat im Eisenbahnministerium Dr.-Ing. Josef Rybak. Das österreichische Eisenbahnwesen verliert in ihm einen um die Entwicklung des Eisenbahnwesens sehr verdienten Ingenieur. Geboren am 12. Februar 1873 in Königgrätz in Böhmen, trat er nach Vollendung seiner technischen Hochschulstudien in Prag im Jahre 1896 in die Dienste der Wagenfabrik F. Ringhoffer in Smichow. Im Jahre 1904 wurde er in das Departement für maschinentechnische Konstruktionen des Eisenbahnministeriums in Wien berufen, wo er bis zu seinem Ableben sehr verdienstvoll an der zeitgemäßen Ausgestaltung des Personen-, Dienst- und Güterwagenparkes der Staatsbahnen mit-

wirkte. Eine selten reiche Kenntnis des ausländischen Wagenbauwesens, die eine Frucht seiner zahlreichen Studienreisen in Europa und Amerika war, kam ihm hierbei zu statten. Besondere Verdienste erwarb er sich um die Ausgestaltung einer zweiachsigen Bauart von Wagen zur Erzielung eines ruhigeren Ganges. Seinen zahlreichen Freunden wird er als Fachgenosse und als Mensch von seltener Herzengüte und selbstloser Hilfsbereitschaft in dankbarer Erinnerung bleiben.

1C1 - Heißdampf - Tenderlokomotive der M. A. V. Im Nachtrage zum letzten Heft sei richtiggestellt, daß die Siederohre einen Durchmesser von 46·5/52 mm aufweisen, also 2·75 mm Wandstärke besitzen. Der Wasserkastinhalt der älteren Ausführung beträgt 9·4 cbm, die Füllung 7·5 cbm, ebenso bei der letzten Ausführung. Die wasserberührte Rohrheizfläche ist 110 qm, wie

aus den übrigen angegebenen Zahlen zurückgerechnet werden kann. Von der M. A. V.-Fabrik sind 103 Stück geliefert worden, davon 46 Stück mit Brotkessel, aber Großrauchröhrenüberhitzer von Schmidt. Diese haben mit den zwei erst gelieferten Lokomotiven mit Kupferbox die gleichen Rohrzahlen, daher auch Heizflächenverhältnisse.

Ausgestaltung des preußisch-hessischen Eisenbahnnetzes. Dem preußischen Abgeordnetenhaus ist der Entwurf eines Eisenbahnleihegesetzes zugegangen, durch den die Regierung ermächtigt wird, zur Erweiterung, Vervollständigung und besseren Ausrüstung des Staatseisenbahnnetzes den Betrag von Mk. 726,352.000 auszugeben, darin sind enthalten: Mk. 48,658.000 zur Herstellung von zweitem und viertem Geleise (Hohenbudberg — Uerdingen — Krefeld-Linie, fünftes und sechstes Geleise), Mk. 26,180.000 zu verschiedenen Bauausführungen, Mk. 650,013.000 zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Bahnnetzes (hauptsächlich durch Anschaffung von Fahrbetriebsmitteln usw., 1850 Lokomotiven, 1800 Personenwagen und 35.906 Gepäck- und Güterwagen), endlich Mk. 1,500.000 zur Förderung des Baues von Kleinbahnen. Die Ausrüstung sämtlicher Güterwagen mit der neuen Kuntze-Knorrbremse wird rund Mk. 109,000.000 kosten, wovon vorläufig Mk. 9,300.000 im vorliegenden Gesetzentwurf verlangt werden.

Die Bagdadbahn. Ueber diese sind jetzt in der Zeitschrift *Génie civil Ottoman* und im Bericht des Verwaltungsrates der Bagdadbahn-Gesellschaft (1913) Mitteilungen veröffentlicht worden, die wir hier wiedergeben:

Veranschlagte Länge der Hauptbahn vom Bahnhof Konia bis zur Stadt Bagdad	rd. 1640 km
Länge der Zweigbahn vom Bahnhof Toprak Kale bis zum Hafen Alexandrette	rd. 60 »

Gesamtlänge rd. 1700 km

Im Betriebe befinden sich folgende Bahnabschnitte:

	Länge in km abgerundet	Betriebs- eröffnung
Konia-Bulgurlu	200	25. X. 1904
Bulgurlu-Ulukischla	38	1. VII. 1911
Dorak - Jenidje (Jenidsche)-Mamure	115	27. IV. 1912
Radju (Radschu) - Aleppo-Djerablisse (Djerablus)	203	15. XII. 1912
Ulukischla-Kara Punar	53	21. XII. 1912
Toprak Kale-Alexandrette	60	1. XI. 1913
Bagdad-Sumikeh (Sumedscha)	62	2. VI. 1914
Sumikeh-Istabulat	38	27. VIII. 1914

Veranschlagte Kosten der Bahnanlage:

Konia-Bulgurlu	49,378.672-95 Fr.
Bulgurlu-Helif	161,259.440-45 «
Toprak Kale-Alexandrette	8,690.445-23 »
Helif-Bagdad	14,502.893-87 »

zusammen 233,831.452-50 Fr.

Von den Fahrzeugen sind im Betriebe: 49 Lokomotiven, 58 Personenwagen, 12 Gebäckwage, 1263 Güterwagen, 10 Sonderwagen; im

Bau: 13 Lokomotiven, 9 Personenwagen, 315 Güterwagen.

Geplante Zweigbahnen der Bagdadbahn:	Geschätzte Längen in km
Vom Bahnhof Bagtsche in nördlicher Richtung bis zur Stadt Marasch (rd. 55.000 Einw.) im Vilajet Aleppo	65
Zweigbahn zur befestigten Stadt Aintab (rd. 50.000 Einw.) im Vilajet Aleppo	40
Zweigbahn zur Stadt Biredjik (Biredschik) am Euphrat im Vilajet Aleppo	40
Zweigbahn vom Bahnhof Helif in nördlicher Richtung über Mardin, Diarbekir, Arghana Maden bis Charput (Karput) (Mardin, auch Mardine, rd. 27.000 Einw., im Vilajet Diarbekir; Diarbekir am Tigris, zu Kurdistan gehörig, im Vilajet Diarbekir, rd. 35.000 Einw.; Arghana Maden am Tigris, Stadt mit Kupferbergwerk, im Vilajet Diarbekir, rd. 6500 Einw.; Charput, auch Charput Mesre, Stadt im Vilajet Mam' ül Asis, 35.000 Einw.; die eigentliche Stadt Charput ist jetzt verlassen, die Bewohner haben sich in der Vorstadt Mesre angesiedelt.)	20
Zweigbahn von Mossul am Tigris in nördlicher Richtung bis zur Stadt Arbela (Erbil) im Vilajet Mossul, rd. 25.000 Einw.	100
Zweigbahn über Sadsje am Tigris bis Chanikin zur Grenze Persiens	130
Abzweigung nach Tus Churmatli	95
Geplante Fortsetzung der Bagdadbahn in südlicher Richtung zum Euphrat bei El Badji und über Kerbela, Nedjef und Sobeir bis Basra am Schatt-el-Arab	550
Zweigbahn von El Badji nach Hit am Euphrat	160

Die Arbeiten an der Bagdadbahn sind jetzt zu einem gewissen Abschlusse gebracht worden. In der Richtung von Aleppo nach Bagdad sind die beiden Strecken Aleppo — Moslemie — Ras-el-Ain (ungefähr 300 km) und Samarra — Bagdad (ungefähr 142 km) jetzt vollständig ausgebaut und im Betriebe. Dazwischen fehlt das Mittelstück Ras-el-Ain — Musul — Samarra von 591 km Länge, dessen Bau erst nach dem Kriege in Angriff genommen werden wird. In der Richtung von Aleppo nach Konia (und Konstantinopel) fehlen noch die beiden Tunnelstrecken durch den Amanus (von Islahie nach Mamure, 54 km) und durch den Taurus (von Dorak nach Karapounar, 42 km). Davon ist jedoch die Amanusstrecke mit den 5 km langen Bagtsche-Tunnel bereits seit Juni 1915 durchgestoßen, und der Ausbau ist so energisch gefördert worden, daß am 1. Februar 1916 die Strecke Islahie — Mamure als Kleinbahn und vom 1. Oktober 1916 als Vollbahn eröffnet werden soll. Dann wird zur Verbindung des syrischen Eisenbahn-

netzes mit Konstantinopel nur noch die Taurusstrecke fehlen, wo eine Reihe von Tunnels in einer Gesamtlänge von 11·5 km herzustellen ist. Das wird wahrscheinlich noch 1 bis 2 Jahre dauern. Vorläufig ist diese Fehlstrecke durch eine Straße ersetzt worden. Die Gesamtlänge der Strecke Haidar-Pascha (Konstantinopel) — Konia — Bagdad, deren Teil von Haidarpascha bis Konia der (deutschen) anatolischen Eisenbahngesellschaft gehört, während die Strecke Konia — Bagdad die eigentliche Bagdadbahn darstellt, beträgt 2435 km. Von dieser Gesamtlänge sind jetzt 1748 km im Betrieb und nach Eröffnung der Amanusstrecke am 1. Februar werden es 1802 km sein. Es bleiben dann nur noch 633 km zu bauen übrig.

Die Fahrzeuge der kgl. ungarischen Staatseisenbahnen im Jahre 1914/15. Im Zusammenhange mit der gesetzlichen Bestimmung, daß das Staatshaushaltsjahr in Hinkunft nicht nach dem Kalenderjahre, sondern vom 1. Juli 1914 anfangen, immer vom 1. Juli bis zum 30. Juni des nachfolgenden Jahres dauert, bezieht sich der Rechenschaftsbericht der Verwaltung der ungarischen Staatseisenbahnen diesmal auf das Rechnungsjahr 1914/15 und werden die Ergebnisse mit dem Jahre 1913 verglichen, da die Ergebnisse der Uebergangszeit: das 1. Halbjahr 1914, für welches ein besonderer Rechnungsabschluß ausgegeben wurde, nicht gut zur Vergleichung geeignet waren.

Die Betriebslänge der durch die Verwaltung betriebenen Eisenbahnlinien betrug

	am 30. Juni 1915	gegen Ende 1913
	Kilometer	
1. eigene Linien	8.275	+ 28
2. verwaltete fremde Anschlüsse und gemeinsam benutzte Linien	139	+ 4
3. auf Rechnung der Staatsbahnen betriebene Lokalbahnen	450	+ 50
5. gegen Ersatz der Selbstkosten verwaltete Lokalbahnen	10.176	+ 139
Insgesamt	19.040	+ 221

Im Durchschnitt betrug die Betriebslänge 18.943 (Ende 1913: 18.571) km. Der Stand der Fahrbetriebsmittel betrug Ende 1914/15: Lokomotiven 3996 (gegen Ende 1913: + 276), Tender 2745 (+ 178), Personenwagen 11.448 (+ 414), Lastwagen 85.270 (+ 1660), Schneepflüge 130 (— 1), Schneeschauflermaschinen 2 (0).

Geleistet wurden: Nutzkilometer 112,880.750 (93,394.521), zahlende Rohtkm. 32.987,256.000 (33.149,377.000), zahlende Reintonnenkilometer 7.561,689.000 (6.903,584.000), zahlende Wagenachskilometer 46.012,679.000 (49.508,440.000).

Personenverkehr. Anzahl der Reisenden I. Klasse 408.019 (658.376), II. Klasse 8,155.761 (10,648.072), III. Klasse 46,858.748 (59,334.621), zusammen Zivilpersonen 55,422.528 (70,641.069), Militär 11,625.054 (2,337.109), insgesamt 67,047.582 (72,978.178). Der zurückgelegte Weg eines Reisenden betrug durchschnittlich in derselben Reihenfolge 154 (145) bzw. 78 (79), 40 (35), zu-

sammen Zivil 46 (42), Militär 260 (114), insgesamt 84 (45) km. Die Einnahmen gestalteten sich für einen Reisenden wie folgt: I. Kl. 1205 (1113), II. Kl. 385 (392), III. Kl. 107 (89), zusammen 156 (145), Militär 405 (180), insgesamt 199 (146) Heller; auf einen Personenkm. fielen 7·8 (7·6) bzw. 4·9 (5), 2·7 (2·6), 3·4 (3·4), 1·6 (1·6) und 2·4 (3·3) h.

Eilgut- und Frachtenverkehr. Befördert wurden: Eilgüter 731.362 (507.883) t, Frachtgüter 29,771.065 (38,266.375) t, zusammen 30,502.427 (38,774.258) t. Jede Tonne legte einen Weg von 155 (149) bzw. 193 (170), durchschnittlich 192 (169) km zurück.

Die Einnahme für eine Tonne betrug 3124 (2770) bzw. 902 (753), zusammen 956 (780) h, für 1 tkm hingegen 20·1 (18·7) bzw. 4·7 (4·4), zusammen rund 5 (4·6) h.

Vergleich deutscher und nordamerikanischer Eisenbahnen. In einer an die »Railway Age Gazette« gerichteten Zuschrift stellt ein Herr R. Emerson aus Austin in Texas folgenden Vergleich an: Das Durchschnittsladegewicht der Güterwagen ist in Deutschland erheblich geringer als in den Vereinigten Staaten. Dies hat seinen Grund darin, daß, abgesehen von Erz und Kohle, das Ladegewicht kleinerer Wagen in Deutschland besser ausgenutzt wird. Im Jahre 1911 betrug die durchschnittliche Beladung der deutschen Güterwagen 9 t, das durchschnittliche Ladegewicht 14 t, die Ausnutzung also 64 v. H. Die durchschnittliche Beladung der nordamerikanischen Wagen betrug 13 t, das durchschnittliche Ladegewicht 37 t, die Ausnutzung also nur 36 v. H. Diese Zahlen sprechen vom Standpunkte der Wirtschaftlichkeit des Eisenbahnbetriebes gegen eine weitgehende Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen. Die kurzen Be- und Entladefristen auf den deutschen Eisenbahnen dienen zweifellos zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Eisenbahnbetriebes. Bei allen Eisenbahnverwaltungen der Vereinigten Staaten besteht der Wunsch, die Be- und Entladefristen abzukürzen. Die jetzige Bemessung der Ladefristen geht weit über das wirkliche Bedürfnis hinaus. Wird die durchschnittliche Beförderungswegweite zu 240 km, der tägliche Beförderungsweg zu 40 km angenommen, so ist jede Frachtsendung 6 Tage unterwegs. Hiervon entfallen zwei Tage auf die Be- und Entladung. Gelingt es, diese Zeit auf die Hälfte abzukürzen, so würde dadurch die Zahl der erforderlichen Güterwagen um $\frac{1}{6}$ vermindert werden. Bei einem Wagenpark von 2·4 Millionen wären dies 400.000 Güterwagen, deren Anschaffungswert 1·2 Milliarden Mark beträgt, und zu deren Aufstellung 5000 km Bahnhofsgleise erforderlich sind. In den letzten 21 Jahren hat sich der Buchwert der deutschen Bahnen um 53.000 M. für das Bahnkilometer erhöht. In den Vereinigten Staaten betrug diese Zunahme nur 34.000 Mark. Der Unterschied beruht hauptsächlich in dem Verhältnis der Doppelgleise und der Bahnhofs-

gleise zur Streckenlänge. In Deutschland sind 40 v. H. aller Bahnen doppelgleisig; auf 100 km Bahnlänge entfallen 60 v. H. Bahnhofsgleise. In den Vereinigten Staaten sind nur 10 v. H. der Bahnen doppelgleisig, und auf 100 km Streckenlänge kommen nicht einmal 40 km Bahnhofsgleise. Daß eine Wertzunahme von 53.000 M. für das Bahnkilometer in 21 Jahren keine ganz ungewöhnliche Zahl ist, zeigt eine Betrachtung der Eisenbahnverhältnisse in Texas. Dieser Staat hat etwa die Größe des Deutschen Reiches. Im Jahre 1894 betrug der Buchwert der Eisenbahnen von Texas 42.000 M. für 1 km, im Jahre 1915 69.000 M., die Wertsteigerung also 27.000 M. für 1 km. In Texas gibt es keine doppelgleisigen Bahnen; die Betriebsdichte beträgt etwa den vierten Teil der Betriebsdichte auf den deutschen Bahnen.

Kiefernzapfen als Heizmaterial auf schwedischen Privatbahnen. Die schwedischen Tageszeitungen berichten, daß auf schwedischen Privatbahnen seit einiger Zeit Versuche gemacht würden, Kiefernzapfen als Brennmaterial zu benutzen. Die Versuche sollen ganz vorzüglich ausgefallen sein, so das jetzt Kiefernzapfen in erheblichem Umfange verwendet werden. Man hat berechnet, daß 2 t Zapfen denselben Heizwert haben, wie 1 t deutsche Steinkohle. Die Zapfen werden, um eine zu schnelle Verbrennung zu verhindern, mit etwas Kohle und Koks vermischt. Man bezahlt in Schweden für Fichten- und Kiefernzapfen gegenwärtig 2½ bis 3 Öre für 1 kg.

Betriebseinstellungen in Rußland. Die Petersburger Werkstätten der Internationalen Schlafwagensgesellschaft haben infolge finanzieller Schwierigkeiten und der Einschränkung des Betriebes der Gesellschaft alle Arbeiter bis auf 100 Mann entlassen.

Die Fahrzeuge der Raab-Oedenburg-Ebenfurter Eisenbahn im Jahre 1916. Stand der Fahrzeugbetriebsmittel: Lokomotiven 29 (im Vorjahre 28), hiervon für Lokalbahnen 1 (1); Personenwagen 73 (68) mit 3068 (2718) Sitzplätzen, und zwar 45 (40) Personenwagen mit Bremsen, 28 (28) ohne Bremsen; Postschaffnerwagen 1 (1) ohne Bremse; Lastwagen 612 (612) mit 7,190.000 (7,190.000) kg Laderaum; von den Lastwagen sind 139 (139) mit Bremsen versehen. Wir sehen somit eine Mehrung um 1 Lokomotive und 5 Personenwagen. Geleistet wurden: Nutzzugkilometer 699.459 (698.240), Tausendnutztonnenkm 207.080 (175.590), Tausendreintonnenkm 74.177 (52.542); die eigenen und fremden Wagen haben auf der eigenen Bahn 13,205.530 (11,764.496) km. zurückgelegt. Für das Jahr 1918 wurden 4 Stück 2C1-Heißdampfenderlok. Reihe 629 (Südbahntype) bei der Lokomotiv-Fabrik in Wiener Neustadt bestellt.

Fahrzeugbeschaffungen der kgl. bayerischen Staatsbahnen. Die Betriebslänge der bayerischen Staatseisenbahnen beträgt mit Hinzu-

rechnung der noch im Herbst 1917 eröffneten Lokalbahn von Oggersheim nach dem Rheinvorland bei Ludwigshafen mit 8,0 km am 31. Dezember 1917 8455,4 km. Im Laufe der Jahre 1918 und 1919 wird voraussichtlich nur die Reststrecke Weilerbach-Reichenbach mit 8 km eröffnet werden. In Aussicht genommen ist die Anschaffung von 110 Lokomotiven mit einem Aufwand von 14,960.000 M., und zwar 60 G-¹/₅-Maschinen zu je 160.000 M., 30 R-¹/₄-Maschinen zu je 88.500 M. und 20 Personenzuglokomotiven zu je 135.250 M., sowie die Anschaffung von 200 Personenwagen zu je 20.000 M., 15 Postwagen zu je 40.000 M., 60 Gepäckwagen für Güterzüge zu je 11.500 M., 300 gedeckte Güterwagen zu je 7000 M. und 300 offene Güterwagen zu je 5500 M.

Knappheit an Frachtwagen in den Vereinigten Staaten. Wie der »Manchester Guardian« berichtet, macht sich auf den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten, die schon im Frieden mit rollendem Material schlecht ausgestattet waren, seit dem Kriege die Knappheit an Frachtwagen stark fühlbar. In einer Erklärung eines Beamten des Railway War Board werden die Bestrebungen zur Bevorzugung der notwendigen Lebensmittel beim Transporte gekennzeichnet. Es wird festgestellt, daß die Eisenbahngesellschaften in den letzten anderthalb Jahren Hervorragendes geleistet haben, um ihr rollendes Material zu vergrößern, und daß mit den Frachtwagen und Maschinen, die im April bestellt wurden, in der Zeit vom November 1916 bis Ende 1917 ungefähr 149.000 Wagen und über 3000 Maschinen zugewachsen sind. Es gibt jetzt 2,500.000 Frachtwagen in den Vereinigten Staaten. Der Nationale Verteidigungsrat soll den Einkauf von 100.000 Frachtwagen für die Regierung in Erwägung gezogen haben und es heißt, daß die Stahlwerke das Material für diese Wagen der Regierung zu einem geringeren als dem gewöhnlichen Marktpreis zu verkaufen beschlossen haben. Die dadurch erzielte Ersparnis wird für 100.000 Wagen 50 Millionen Dollar betragen.

Holzfeuerung für Lokomotiven in Schweden. Da die von den schwedischen Staatsbahnen ins Werk gesetzte Torfgewinnung im verflorenen Jahre nur eine geringe Ausbeute lieferte, hat die Anwendung von Holz zur Lokomotivenfeuerung einen breiten Raum einnehmen müssen. Hiezu waren die Eisenbahnlinien ausersehen, die nördlich von Krylbo, also vom südlichsten Teil von Dalekarlien ab nordwärts, liegen, so daß es sich um das Bahnnetz eines Landesteiles handelt, das etwa doppelt so lang wie der südlich von Krylbo liegende Landesteil ist, wenngleich natürlich im nördlicheren Schweden das Bahnnetz nur dünn gesät ist. Aber diese Linien wurden gewählt, weil sie im Winter von der Kohlenzufuhr abgeschnitten sind. Durch frühere Probefahrten war bereits festgestellt worden, daß sich die Lokomotiven ohne Vornahme von Veränderungen für Holzfeuerungen

eignen, und Anfang 1917 waren außerdem Ermittlungen über die erforderlichen Holz mengen angestellt worden. Hierdurch hatte man Gewißheit darüber geschaffen, daß sich die Holzfeuerung auf Lokomotiven praktisch durchführen ließ. An Holz sind hierfür auf den Linien nördlich von Krylbo etwa 950.000 cbm nötig, welche Menge ungefähr 160.000 t Steinkohlen entspricht. Die Beschaffung des Holzes erfolgte durch eine von der Regierung eingesetzte Feuerungskommission. Die Eisenbahndirektion ihrerseits traf Maßregeln zur Zersägung und Zerkleinerung des Holzes in der für die Lokomotivenfeuerung geeigneten Größe sowie zur Aufsammlung des Holzes und dessen Verteilung an die Holzstationen. Zur Zersägung und Zerkleinerung des Holzes dienen teils feste, teils fahrbare Anlagen. Im ganzen genommen zeigte die Holzfeuerung befriedigende Ergebnisse doch ist das Rohgewicht, das eine mit Holz geheizte Maschine zu ziehen vermag, etwa 30% geringer als das Gewicht, das von einer mit Kohlen geheizten Lokomotive befördert wird. Hieraus ergab sich ein ungefähr entsprechender Rückgang der Leistungsfähigkeit der nordschwedischen Hauptlinien sowie, wegen der verhältnismäßigen Ungeeignetheit dieses Feuerungsmaterials, Unregelmäßigkeit im Fahrplan der Züge. Neben dem Kohlenmangel bildete auch der Mangel an Schmieröl ein Hindernis für den Betrieb. Diese Frage ist inzwischen in der Weise gelöst worden, daß Holzteer zur Anwendung kam. Dieser wurde teils angekauft, teils als Nebenprodukt bei den Gaswerken der Staa tsbahnen gewonnen. Indessen galt es, das Pech aus dem Holzteer auszuscheiden und dies gelacng durch Destillation. Z. V. D. E. V.

Torf feuerung bei schweizerischen Eisenbahnen? Die mißlichen Verhältnisse in der Kohlenversorgung der Schweiz haben das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement veranlaßt, zu prüfen, ob und in welchem Maße die heimischen Torfmoore zur Lieferung von Brennmaterial herangezogen werden können. Es sollen in der Schweiz rd. 5000 ha Torfmoore vorhanden sein, von denen für den in Rede stehenden Zweck hauptsächlich das Orpe-Tal, Les Ponts (Neuenburg), das Große Moor in den Kantonen Bern und Freiburg, das Große Moor auf der Fräschelser Seite, Kaltbach-Kottwil und Rothenturm-Einsiedeln in Frage kommen. Daneben sind noch zahlreiche größere und kleinere Torfmoore im ganzen Lande zerstreut, über deren Mächtigkeit keine genauen Angaben vorliegen, die aber den vorgenommenen Schätzungen nach immerhin recht bemerkenswerte Ausbeuten liefern können. Insgesamt rechnet man mit rd. 45 Millionen Kubikmeter frischem Torf, die etwa 1,100.000 m lufttrockenem Torf entsprechen. Zur Nutzbarmachung dieser Torfvorräte soll unter Mitwirkung des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements und der Regierungen der Kantone Aargau, Bern, Freiburg, Luzern, Neuenburg, Schwyz, St. Gallen, Thurgau, Waadt und Zürich durch die beteiligten Gemeinden und

wirtschaftlichen Verbände voraussichtlich in Kürze eine Torfgenossenschaft gegründet werden. Das Genossenschaftskapital wird 500 000 Franken betragen, die Anteilscheine lauten auf 5000 Fr. Die Genossenschaft ist als gemeinnütziges Unternehmen gedacht, soll also nicht mit Gewinn arbeiten. Ihre Aufgabe wird hauptsächlich darin bestehen, die Torfgewinnung in jeder Beziehung zu fördern. Die Torfausbeute soll in erster Linie für Hausbrand und solche Industrien verwendet werden, die, wie z. B. die Gasindustrie, Torf in vorteilhafter Weise gebrauchen können. Vorgesehen ist indessen auch die Verwendung im Betrieb von Klein- und Nebenbahnen, hier nötigenfalls mit Kohle oder Briketts gemischt. Der Frage der Torfpulverfeuerung nach schwedischem Muster scheinen die beteiligten Kreise noch nicht näher getreten zu sein. Daraus läßt sich schließen, daß man auf eine baldige Besserung der bestehenden Kohlenverhältnisse hofft. Z. V. D. E. V.

Verhütung von Ernteschäden durch Lokomotiv-Funkenflug. Durch eine Verordnung des ungarischen Handelsministers wurden Maßnahmen getroffen, daß die zur Abfuhr reifen landwirtschaftlichen Erzeugnisse nur in einer Entfernung von mindestens 95 m vom Bahngleise untergebracht werden dürfen, und daß dort, wo dies zufolge räumlicher Verhältnisse nicht möglich wäre, das Getreide umso schneller abgeführt werde. Mit der Einbringung der Ernte wird in erster Reihe längs der Bahn begonnen. Die Felder müssen nach der Ernte sofort gesäubert und gleichlaufend zur Bahnlinie Schutzgräben gezogen werden.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

Juni 1918.

Heft 6.

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

2 C 1-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, Reihe 629 der k. k. öst. St.-B.

Mit 2 Abbildungen.

Als auf den Linien der k. k. österreichischen Staatsbahnen die bisherigen fünfsichtigen 1 C 1-Personenzugtenderlokomotiven Reihe 29 (Heißdampf-Verbund) und 229 (Verbund) 10 Jahre nach ihrer ersten Einführung den gesteigerten Anforderungen nicht mehr nachkommen konnten, war die Beschaffung einer mehrachsigen Personenzugtenderlokomotive erforderlich geworden. Nun hat die österreichische Südbahn, auf deren Anregung eigentlich die Reihe 229 im Jahre 1903 zurückzuführen ist, aus dem gleichen Grunde im Jahre 1912 die bedeutend verstärkte 2 C 1-Lokomotive Reihe 629 eingeführt, welche in dieser Zeitschrift Jahrgang 1915, Seite 64—70, ausführlich bereits beschrieben worden ist. Sie war die erste und bislang auch einzige 2 C 1-Tenderlokomotive im Gebiete des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen und bildet ihre Beschaffung ein würdiges Glied jener Reihe verschiedener Heißdampf-Zwillingslokomotiven, welche nach den Angaben der Maschinen-Direktoren Prossy und Schlöss der Südbahn von der Maschinenfabrik der Staatseisenbahn-Gesellschaft entworfen und gebaut wurden, Reihe 109, 580, 629 und 570. Sie hat 15 Stück beschafft und diese für die Strecke Wien—Gloggnitz und Triest—Nabresina verwendet mit Höchststeigungen von 7·8 v. T. bzw. 13·5 v. T. Auf ersteren nimmt sie die schwersten Personenzüge von 400 t und Güterzüge von 570 t, auf letzteren Personenzüge von 300 t.

Die k. k. österr. St. B. haben zunächst eine Südbahnlokomotive entlehnt und mit ihr auf der bekannten Probestrecke Purkersdorf—Rekawinkel mit anhaltender 10 v. T. Steigung Probefahrten unternommen, welche sowohl mit Steinkohlen, als auch Braunkohlenmischfeuerung befriedigend ausfielen, worauf zunächst 15 Stück bei der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Ges. bestellt wurden, welche Ende 1917 zur Ablieferung kamen, weitere 10 Stück sind im Bau, 30 Stück noch für 1918/19 in Auftrag gegeben worden, so daß in absehbarer Zeit 70 solche österr. Lokomotiven in Betrieb stehen werden. Sektionschef Gölsdorf hat damals diese Maschine fast gleichartig, nur mit unwesentlichen Aenderungen, für die k. k. österr. Staats-Bahnen übernommen, wie sie hauptsächlich den verschiedenen »Normalien« nach bedingt waren. Sie sind damit die ersten Heißdampflokomotiven der k. k. österr. Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer Bauart Schmidt, ohne Umschalteneinrichtung für Gefällfahrt und mit Kolbenschiebern für

Vergleich der Lokomotiv-Bestandteile Reihe 629 mit bisherigen Ausführungen der k. k. österr. St.-B.

I. Laufwerk.	Gleich mit R.	Anmerkung
Lauf- und Schleppräderpaar	106, 108, 206, 306, 310, T 88	
Kuppelräderpaar	29, 229, 429,	
Treibradsterne und Achsen (ohne Gegenkurbel)	429, 329	
Laufachslagerführung am Drehgestell und Unterzügen	106, 206, 306, 310, T 88	
Treibachslagerführung und Unterzügen	429, 329	
Kuppelachslagerführung und Unterzügen	29, 429, 329 r.	nur die rückwärtige
Drehgestell-Achslager	T 88	
Treib-Achslager	329, 429	
Kuppelachslager	329, 429	nur die rückwärtige
Federn und Bunde für die Treibachse	429, 329	
Federn und Bunde für Kuppelachsen	429, 329	nur die rückwärtige
Federn und Bunde für Schlepachse	29, 429, 329,	vordere Kuppelachse
Federn und Bunde für Drehgestell-Laufachsen	310, 106	
Kreuzkopf	429, 329	Stahlguß
Treibstangen - Lagerschalen vorne	429, 329	
Treibstangen - Lagerschalen rückwärts	429, 329	Flußeisen
Kuppelstangen-Lagerschalen Gr. Kopf	429, 329	Flußeisen
Kuppelstangen-Lagerschalen kleine Köpfe	429, 329	
Kolbenstopfbüchse vorne	429	
Kolbenstopfbüchse hinten	429	
Bremsklötze	29, 229, 329, 429	
II. Kessel.		
Flansch für Popventil	429	
Popventile 3 1/2"	429	
Rauchfang: Birneinsatz und Krone	229	jedoch mit Bohrung für Regler-Schmiergefäß
Domdeckel	429, 80	
Blasrohrkopf und Klappen	229, 329, 429	
Schnelldampfer, Wasserstand, Proberhähne, Dampfpeife, Speiskopf, Injektor, Injektor-Dampfventil, Kesselablaßhahn, Armaturkopf, Rauch- und Kohlenspritzwechsel Regler-Schmiergefäß, Heitzüre	429	
Stopfbüchse, Unterteil, Brille und Grundring am Regler	108, 206	
Ueberhitzer-Rohrkrümmer	80, 429 alt	
III. Schutzhau.		
Alle Fenster	229	

innere Dampfeinströmung, wie sie sonst nur von den verstaatlichten Privatbahnen übernommen worden sind. Leider konnte der Kriegszeit wegen keine Fabriksaufnahme von der stattlichen Lokomotive gemacht werden, doch gibt das kleine Lichtbild eine gute Schrägansicht, wogegen das Typenblatt Abb 2 im Verein mit den ausführlichen Hauptabmessungen alles Wissenswerte deutlich veranschaulicht. Die Siederöhre haben 51 statt 50 mm Durchmesser.

Am Kessel wurden wie bei den übrigen neueren Lokomotiven der k. k. St. B. die Popventile vom Dampfdom entfernt und auf einem besonderen Stutzen auf der Feuerbüchsen-Decke angebracht. Da die k. k. St. B. zumeist Braunkohlen verfeuern, wofür die Rostfläche von 27 qm vollkommen ausreicht, wurde der dort übliche bewährte Funkenfänger Patent Rihosek eingebaut. Auch die Kesselarmaturen sind den k. k. St. B. entnommen und vollständig gleich mit Reihe 429, welche nur etwas größeren Kesseldurchmesser aufweist und ebenfalls seitlich unten liegende nicht-saugende Strahlpumpen Bauart Friedmann Kl. ASZ Nr. 9 aufweist. Die Reinigungs-siebe zur Wasserentnahme

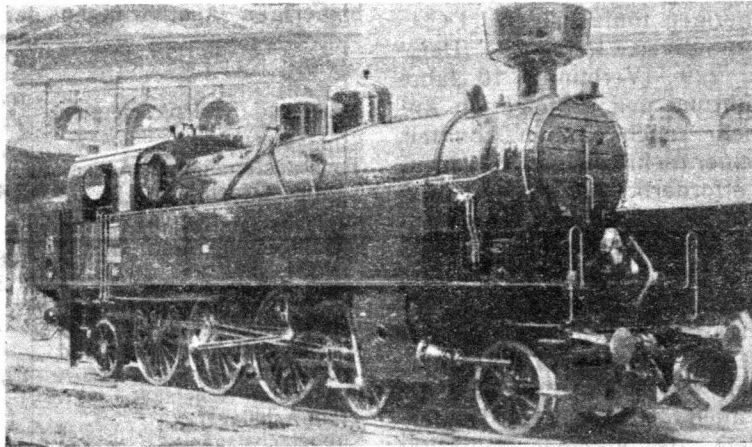


Abb. 1. 2 C 1-Heißdampf-Zwillings-Personenzug-Tenderlokomotive, Reihe 629 der k. k. österr. Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr. ung. Staats-Eisenb.-Ges. in Wien.

Zylinderdurchmesser	475	mm
Kolbenhub	720	"
Lauftraddurchmesser	1034	"
Treibtraddurchmesser	1614	"
Fester Radstand	3600	"
Ganzer Radstand	9590	"
Dampfdruck	13	Atm.
Rostfläche	27	qm
w. Verdampfungsheizfläche	1427	"
f. Ueberhitzer-Heizfläche	368	"
ä. Gesamtheizfläche	1795	"
Wasser-Vorrat	105	t
Kohlen-Vorrat	40	"
Leer-Gewicht (50 mm R.)	63.6	"
Dienst-Gewicht (50 mm R.)	80.2	"
Treib-Gewicht	43.2	"
Größte Länge	13.314	mm
„ Breite	3120	"
„ Höhe	4650	"
„ Zugkraft (0.8 p)	11.5	t
„ zul. Geschwindigkeit	85	km/St.

besteht aus 3 Reihen zu je 7 Rauchröhren von 119/127 mm Durchmesser und 4500 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden, mit Ueberhitzerrohren von 27/34 mm Durchmesser. Im Gegensatz zu den bisherigen Heißdampflokomotiven der k. k. St.-B. befindet sich der Regulator nicht im Ueberhitzerkasten, sondern wie von der Südbahn übernommen, im Dampfdom und ist gleichen Modelles mit Reihe 229. Am Ueberhitzer befindet sich ein Kugelventil, das sich öffnet, wenn der Regler geschlossen wird und somit das Entweichen des nach dem Schließen des Reglers noch im Ueberhitzer befindlichen spannungslosen Dampfes nach außen ermöglicht. Hiedurch wird auch ein Ansammeln von Niederschlagswasser im Ueberhitzerkasten hintangehalten. Wird der Regler geöffnet, so wird die Kugel durch den Dampfdruck angehoben und an die obere Dichtungsfläche gepreßt, wodurch der Ueberhitzerkasten wieder nach außen abgeschlossen wird, die ä. Gesamtheizfläche von 179.8 qm ergibt ein Verhältnis von 1:66.5 zur Rostfläche. Noch sei erwähnt, daß die Zugstangen nicht am Kessel ihre Führungen

haben, sondern gemeinsam am Wasserkasten. Statt der Umschaltluftsaugbremse mit Schaffnerzug kam die nur selbsttätige Luftsaugbremse zur Anwendung mit Kv Zylindern statt W, die übrigens auch auf der Südbahn nunmehr Anwendung finden. Das Triebwerk wurde unverändert von der Südbahn übernommen, daher erhalten die k. k. St. B. damit u. a. neue Kolbenschieberinge von 280 mm Durchmesser. An den Zylinderdeckeln sind die bekannten alten, sehr einfachen Wasserschlag-Sicherheitsventile der Bau-

haben, sondern gemeinsam am Wasserkasten. Statt der Umschaltluftsaugbremse mit Schaffnerzug kam die nur selbsttätige Luftsaugbremse zur Anwendung mit Kv Zylindern statt W, die übrigens auch auf der Südbahn nunmehr Anwendung finden. Das Triebwerk wurde unverändert von der Südbahn übernommen, daher erhalten die k. k. St. B. damit u. a. neue Kolbenschieberinge von 280 mm Durchmesser. An den Zylinderdeckeln sind die bekannten alten, sehr einfachen Wasserschlag-Sicherheitsventile der Bau-

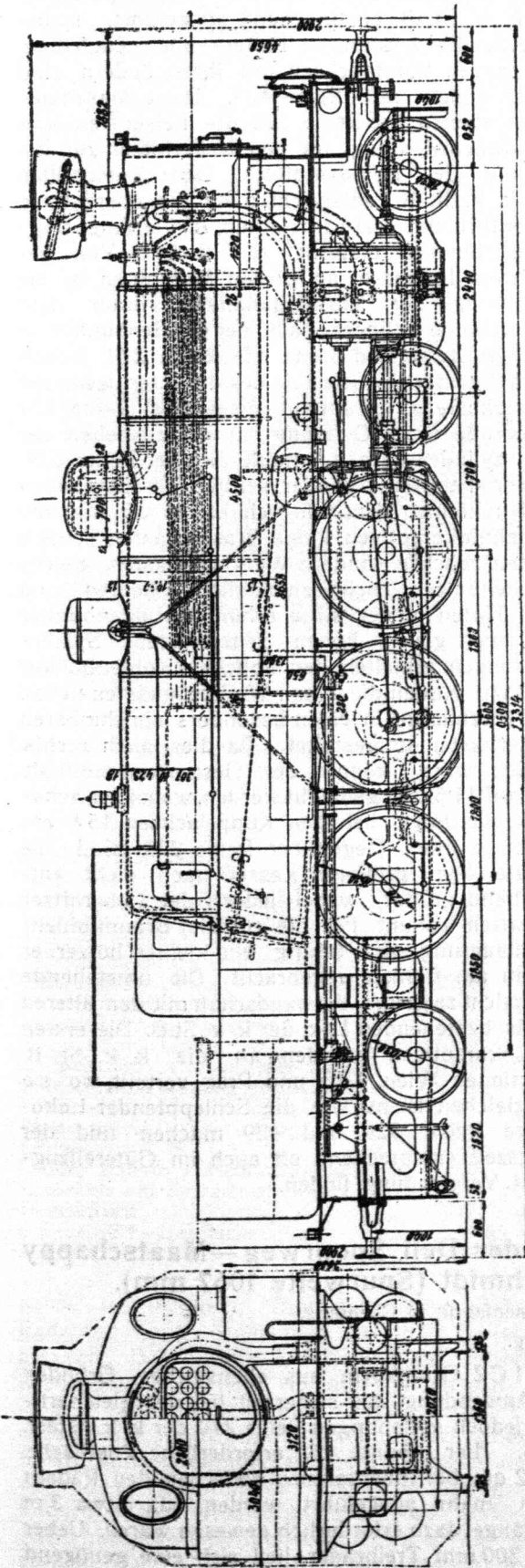


Abb. 2. 2 C 1-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive Reihe 629 der k. k. österreichischen Staatsbahnen mit Rauchrohrüberhitzer Patent Schmidt.
 Gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Achsenformel	↔ K T K ↔	↔ 45	↔ 35	↔ 75	↔ 1450	↔ 13	↔ at
Zylinderdurchmesser					mm		10·5
Kolbenhub				475	mm		3·9
Durchmesser der Kolbenschieber				720	mm		4·0
Deckung der Einströmkan ten				280	mm		63·6
„ Ausströmkan ten				28	mm		80·2
Treibstangenlänge				2915	mm		43·2
Verhältnis zum Kurbelarm				8·1	—		11·5
Lauf- und Schleppraddurchmesser				1034	mm		12·5
Treib- und Kuppelraddurchmesser				1614	mm		14·4
fester Radstand				3600	mm		14·4
ganzer „				9590	mm		13·0
Lauf- und Schlepp-Achslagerhals				180 × 270	mm		13314
Treib-Achslagerhals				200 × 230	mm		3120
Kuppel-				180 × 230	mm		4650
Kesselmitte ü. S. O.				2900	mm		11·5
Dampfdruck							85 km/st.
Wasser-Vorrat							zulässige Geschwindigkeit
Kohlen-Vorrat							
Kohlen-Ladegewicht							
Leer-Gewicht (50 mm R. R.)							
Dienst- „ (50 mm R. R.)							
Treib- „ (50 mm R. R.)							
Schienendruck der 1. Achse							
„ 2. „							
„ 3. „							
„ 4. „							
„ 5. „							
„ 6. „							
Größe							
Länge							
Breite							
Höhe							
Zugkraft (0·8 p)							

Gr. i. Kesseldurchmesser	1450	mm
Krebstiefe am Kesselbauch	650	mm
Anzahl der Rauchrohre	21	Stk.
„ Ueberhitzerrohre	84	
„ Siederohre	129	
Durchmesser der Rauchrohre	119/127	mm
„ Siederohre	46/51	
„ Ueberhitzerrohre	27/34	
Lichte Rohrlänge	4500	mm
w. Feuerbüchhs-Heizfläche	12·2	qm
w. Siederohr-	93·0	
w. Rauchrohr-	37·5	
d. Ueberhitzer-Heizfläche	142·7	
w. u. d. Gesamt-	29·1	
f. Ueberhitzer-Heizfläche	171·8	
ä. Gesamt-	36·8	
Rostfläche	179·5	
„	2·7	

art Lechatelier angeordnet, ebenfalls neu für die k. k. St. B. Dagegen wurden statt der bei der S. B. in Verwendung stehenden 2 Schmierpumpen Klasse NS III die ältere Regelform Klasse Kd für die k. k. St. B., wieder verwendet. Die Lauftradsätze entsprechen ohnehin jenen der k. k. St. B. Reihe 106, wie sie zahlreich bei vielen Gattungen vorkommen (Reihen 206, 306, 210, 310, 280, 380, 910 vorne und Tender Reihe 88), ebenso stimmen die Kuppelradsätze mit jenen der Reihe 29 überein, die auch bei Reihe 229, 329 und 429 zu finden sind. Der Treibradsatz hingegen ist neu für die k. k. österr. St. B., wenn auch die Radsterne und Achse mit Reihe 429 übereinstimmen, so hat doch die Gegenkurbel größeren Hub von 220 statt 200 mm. Die Treib- und Kuppelachslager mit ihren Führungen entsprechen ebenfalls der Reihe 429, doch sind hier die beiden Kuppelachsen gleich, aber nur mit der rückwärtigen der Reihe 429, da diese bei der vorderen Kuppelachse die Tragfedern oben hat, hier aber beide die Tragfedern unten liegen haben. Die Laufachslager sind abweichend von der Südbahn mit vergrößertem oberem Oelraum ausgeführt, wie sie erstmalig bei dem neuen großen vierachsigen Tender Reihe 88 der k. k. Staatsbahnen zur Ausführung gekommen sind. Gleich diesen ist nicht nur das Unterlager mit vertieftem Oelraum ausgestattet worden, sondern der Rahmen wurde derart ausgeführt, daß die Unterlager bequem ohne Wegnahme des Untergeisens seitlich herausgezogen und nachgesehen werden können. Da die Drehgestelle leicht zugänglich sind, kann dies auch auf offener Strecke vorgenommen werden. Die Durchsichtigkeit und leichte Zugänglichkeit aller Teile wird überhaupt bei diesen Lokomotiven allseitig als Vorzug gewürdigt. Der runde Sandkasten ist gleich an Größe wie bei der S. B., entspricht jedoch der Regelform der k. k. St. B. wie Reihe 97, 278 mit Doppelwurf. Da hier die Sandschieber lotrecht stehen, war die Bewegung bedeutend einfacher, als bei der S. B., welche grundsätzlich wagrechte Schieber vorschreibt, wodurch die Bewegung bedeutend verwickelten Antrieb verlangte. Alle Federn, ausgenommen die Drehgestellrückstellfedern, namentlich die Tragfedern, sowie die

Zug- und Stoßfedern wurden den Regelformen der k. k. St. B. entsprechend ausgeführt, insbesondere die verstärkten Puffer- und Zugfedern. Die ganzen Stopfbüchsen mit ihren Federn sind jedoch gleich mit Reihe 429. Diese Maschinen haben ebenso wie Reihe 270 die Felsenstein'sche Einspritzvorrichtung für den Ueberhitzer zur Ersparung des Heißdampföles. Den Vorschriften der k. k. St. B. entspricht auch die Ausrüstung, namentlich mit Azetylenlaternen, sowie einer tragbaren Führerstandlaterne von Rotter. Von besonderem Interesse an diesen Maschinen ist die Anordnung der Vorratsbehälter. Hinter dem Führerstande befindet sich der Kohlenbunker in gleicher Länge und Breite wie Reihe 229, jedoch etwas seichter zu Gunsten des darunter liegenden Wasserkastens. Während dieser bei Reihe 229 eine große ovale Oeffnung zum Herausheben der Bremszylinder enthält, entfällt dies bei Reihe 629, da hier die Bremszylinder seitlich herausgezogen werden können. Ursprünglich hatten die 6 ersten Südbahnlokomotiven keine Wasserkästen seitlich der Feuerbüchse, sondern Werkzeugkästen, welche die Stehbolzen leicht zugänglich machten und einen hinten in der Mitte erhöhten Kohlenbunker und zwei gleich hohen Seitenkästen. Spätere Lieferungen erhielten den üblichen Kohlenbunker und dazu wurden die linken Werkzeugkästen neben der Feuerbüchse in einen besonders abnehmbaren Wasserkasten umgestaltet. Da dies auch rechts möglich wäre, könnte der Gesamtwasserinhalt dann auf 11·6 cbm gebracht werden, wobei der Achsdruck allerdings bei den Kuppelachsen 15 t erreichen würde. Gegenüber Reihe 229 sind die Vorräte dem größeren Kessel nach nicht entsprechend größer, wobei jedoch der Ueberhitzer zu statten kommt. Für die zumeist Braunkohlenmischfeuerung wird häufig ein kleiner hölzerner Aufbau am Bunker angebracht. Die umstehende Uebersicht zeigt ihre Verwandtschaft mit den älteren bereits bestehenden Lok. der k. k. St. B. Die ersten 15 Lokomotiven wurden an die k. k. St. B. Direktionen Wien, Linz und Prag verteilt, wo sie den gleichen Dienst wie die Schlepptender-Lokomotive Reihe 329 und 429 machen und der Kriegszeit entsprechend oft auch im Gütereilzugdienst Verwendung finden.

1 C 2 - Heißdampf - Personenzug - Tenderlok. der Deli Spoorweg—Maatschappy mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt (Spurweite 1067 mm).

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz.

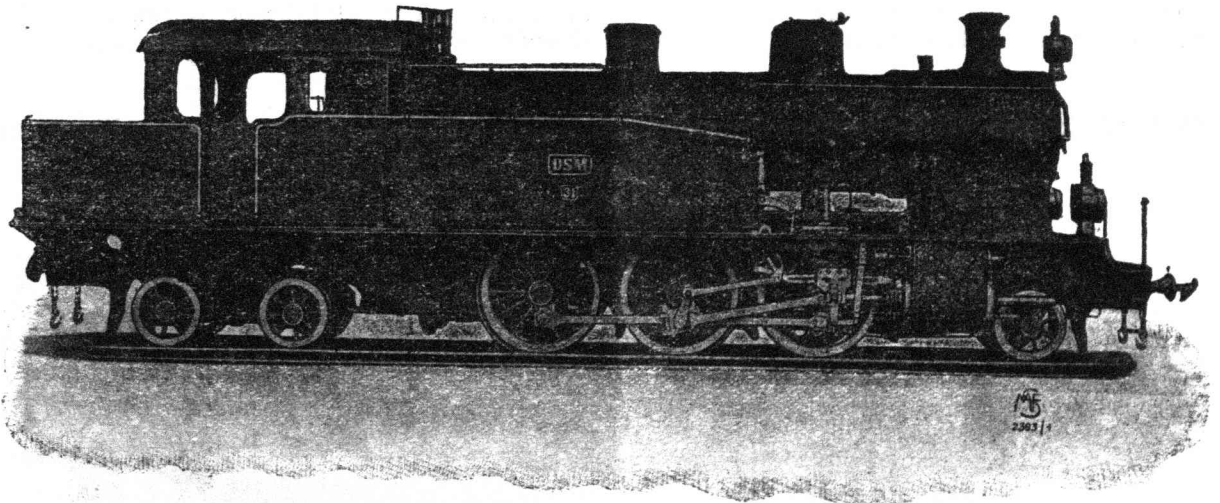
Mit 1 Abbildung.

Die Schmalspurbahnen mit ausgedehnten Strecken bieten dem Lokomotivbau die mannigfaltigsten Probleme, welche von altersher schon wiederholt Anstoß zu Neuformen gegeben haben. Als es hier sich darum handelte für die Kapspur bei bloß 8·56 t höchstzulässigen Achsdruck und Holzfeuerung eine möglichst leistungsfähige dreifach gekuppelte Personenzugtenderlokomotive für 60 km/St. Höchstgeschwindigkeit zu schaffen, kam

die 1 C 2 Grundform aus ebensolchen Gründen zur Anwendung, als seinerzeit bei der gleichartigen, jedoch vollspurigen Reihe 210 der k. k. österr. St. B. Hier konnte die erforderliche Rostfläche von 2 qm bei Innenrahmen zwischen den Rädern kaum mehr ausgeführt werden, da etwa 3 m Rostlänge dazu erforderlich gewesen wären. Ueber die 1300 mm Treibräder ließ sich eine genügend tiefe Feuerbüchse kaum noch ausführen, da-

gegen hinter den Kuppelrädern, wobei jedoch hier als Tenderlokomotive im Gegensatz zur Reihe 210 das Drehgestell soweit in 2700 mm Radstand nach rückwärts geschoben wurde, daß die Feuerbüchse sich in der Breite samt Aschenkasten ungehindert entfalten konnte. Das hintere Drehgestell vermochte überdies auch ohne weiters die 4·85 cbm Inhalt des Holzbunkers sowie einen Großteil der seitlichen Wasserkastenvorräte von 5·45 cbm aufnehmen. Die Lauf-

Rauchkammer und 4500 mm lange Siederohre. Der eingebaute Schmidtüberhitzer besteht aus 10 Rauchrohren von 125/137 mm Durchmesser, dessen Ueberhitzerschleifen 32/39 mm Rohre aufweisen. Ueberdies sind noch 84 Stück einfache, glatte Siederohre von 45/50 mm Durchmesser eingebaut, welche zusammen eine f. Gesamtheizfläche von fast 100 qm bei 2 qm Rostfläche und 12 at Dampfdruck ergeben. Selbst bei Holzfeuerung kann damit auf 500 PS Leistung



1 C 2-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive der Deli Spoorweg Maatschappy mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz.

Spurweite 1067 mm

Zylinderdurchmesser	390	mm	f. Verdampfungsheizfläche	78·24	qm
Kolbenhub	550	"	" Ueberhitzerheizfläche	20·50	"
Lauf-Durchmesser vorne	760	"	" Gesamtheizfläche	98·74	"
Lauf-Durchmesser hinten	760	"	Rostfläche 15×1·333	2·00	"
Treibrad-Durchmesser	1300	"	Wasservorrat	5·45	cbm
Kolbenschieber-Durchmesser	170	"	Kohlenvorrat	—	"
Radstand der Laufachse	2250	"	Holzvorrat	4·85	"
Radstand der Kuppelachsen	3000	"	Leergewicht	35·83	t
Radstand des Drehgestelles	1400	"	Dienstgewicht	48·29	"
Radstand insgesamt	9350	"	Treibgewicht	25·68	"
10 Rauchrohre, Durchmesser derselben 125/133		"	Schienendruck der 1. Achse	7·33	"
84 Siederohre, Durchmesser derselben . 45/50		"	" " 2. "	8·56	"
10 Ueberhitzerrohrslangen, Durchmesser 32/39		"	" " 3. "	8·56	"
Länge zwischen Rohrwänden	4500	"	" " 4. "	8·56	"
Kesselmitte ü. S. O.	2380	"	" " 5. "	7·64	"
Größter innerer Kesseldurchmesser	1150	"	" " 6. "	7·64	"
Krebstiefe am Kesselbauch	708	"	Größte zul. Geschwindigkeit	60	km/St.
Dampfdruck	12	Atm.	Größte Länge über Puffer	12810	mm
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	7·43	qm	Größte Breite	2650	"
" Rohrheizfläche	70·81	"	Größte Höhe	3700	"

achse ist in einem Bisselgestell von 2250 mm Radstand mit jederseits 60 mm Seitenspiel gelagert. Das hintere Drehgestell hat in seinem Drehzapfen jederseits 65 mm Seitenspiel. Die in 2 × 1500 = 3000 mm festgelagerten Treibräder von 1300 mm Durchmesser sind für 60 km/St. Geschwindigkeit ebenso geeignet als die österr. 1C-Lokomotiven Reihe 60 mit gleichen Rädern. Der Gesamtradstand von 9350 mm steht hinter vollspurigen Ausführungen nur wenig zurück. Der 2380 mm ü. S. O. liegende Kessel von 1150 mm Durchmesser hat eine überhöhte

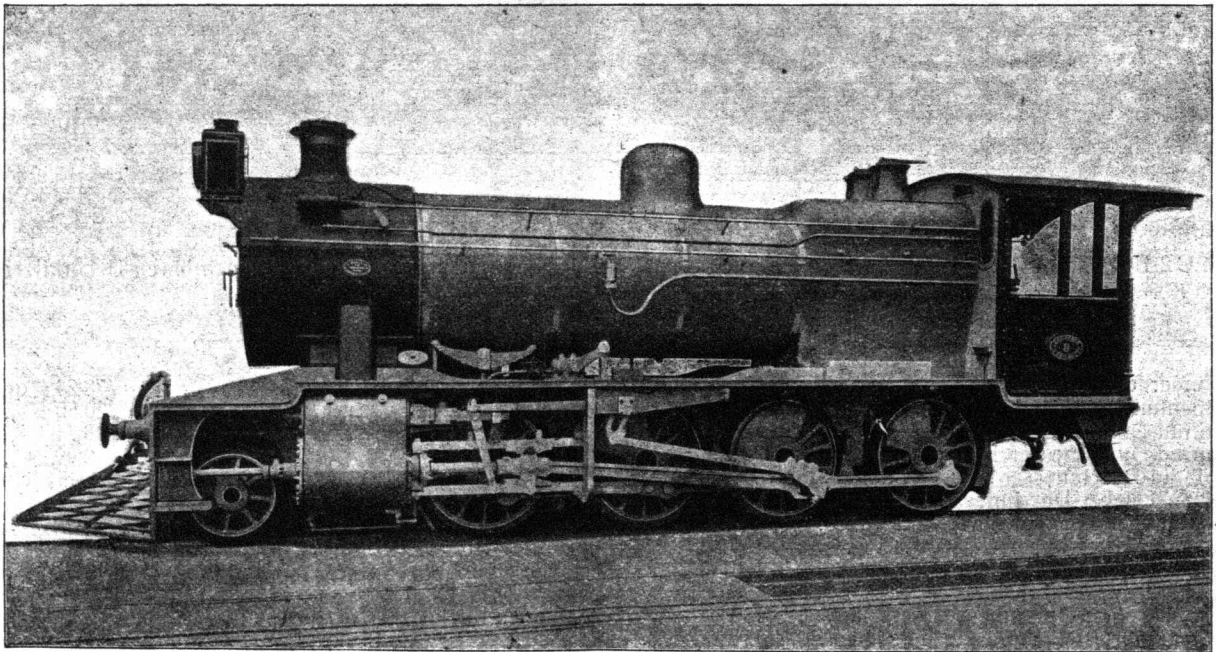
gerechnet werden, da die tropischen Hölzer übrigens mehr Heizkraft aufweisen. Der Kessel hat 2 Ramsbottom-Sicherheitsventile, die Speisung erfolgt durch 2 saugende Strahlpumpen von Friedmann, Kl. A By Nr. 6 mit Sieb. Das Triebwerk hat 2 wagrecht liegende Zwillingdampfzylinder mit vorne durchgehender, jedoch tragender, also geschlossener Kolbenstangenführung. Die einschienigen Kreuzköpfe sind von der üblichen zweiseitigen Bauart. Die äußere Heusinger - Walschaert-Steuerung hat die ältere Bauart mit hochliegender Steuerwelle und Hängeeisen. Die

Kolbenschieber der Bauart Schmidt haben 170 mm Durchmesser und innere Einströmung. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe von Friedmann, Kl. R F mit 6 Ausläufen. Die Lokomotive hat eine Handspindel- sowie eine Dampfbremse, welche einklötzig von vorne die 6 Kuppelräder abbremst. Das Drehgestell ist ungebremst. Der Wagenzug wird durch Handbremsen bedient. Der runde Sandkasten auf dem Kesseltücken wirft in beiden Fahrtrichtungen Sand. Die seitlichen Wasserkästen reichen bis zur Steuerwelle und sind vorne abgeschrägt. Das geräumige Führerhaus

hat dem Klima entsprechend Doppeldach und seitliche Holzklappfenster. Der Holzbunker faßt ohne Aufbau 4·85 cbm, um die Aussicht bei Rückwärtsfahrt freizuhalten. Von diesen beachtenswerten Lokomotiven sind die ersten 2 Stück i. J. 1913 unter F.-Nr. 3718—3719 geliefert worden, ihnen folgten 6 Stück i. J. 1914 unter F.-Nr. 3717 und 3720—3724, somit sind alle 6 Maschinen um die Jahreswende geliefert worden. In Europa laufen solche 1 C 2, jedoch vollspurige, Tenderlokomotiven auf der bayrischen Pfalzbahn und in der Schweiz, worauf wir noch in einem besonderen Aufsätze zurückkommen werden.

1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der San-Paolo-Bahn in Brasilien mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Mit 1 Abbildung.



1 D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der San-Paolobahn in Brasilien, mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Nordbritischen Lokomotivbau-Gesellschaft in Glasgow.

Spurweite	1676 mm	w. Rohrheizfläche	131·0 qm
Zylinderdurchmesser	546 "	„ Verdampfungsheizfläche	145·3 "
Kolbenhub	660 "	f. Ueberhitzerheizfläche	34·7 "
Laufrad-Durchmesser	914 "	ä. Gesamtheizfläche	180·0 "
Treibrad-Durchmesser	1370 "	Rostfläche	2·65 "
Fester Radstand	4954 "	Treibgewicht	67·2 t
Ganzer Radstand	7320 "	Dienstgewicht	75·9 "
Dampfdruck	14 Atm.	Belastung der Laufachse	8·7 "
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	14·3 qm	Belastung einer Kuppelachse im Mittel	16·8 "

Die südamerikanischen Bahnen stehen größtenteils unter englischem Einfluß, da sie nicht nur von englischem Geld gebaut wurden, sondern auch englische Fahrzeuge und in den leitenden Stellen englische Beamte aufweisen. Sie besitzen daher auch meist recht guten Oberbau, der im vorliegenden Falle einer 1 D-Lokomotive einen Achs-

druck von 16·8 t gestattet, etwa gleich dem heutigen schweren Oberbau der kgl. preussischen St.-B., während wir in Oesterreich unter den gleichen Verhältnissen 5 Achsen für dasselbe Treibgewicht kuppeln müssen. Die beistehend abgebildete 1 D-Heißdampflokomotive der San-Paolo-Bahn in Brasilien wurde erstmalig im Jahr-

1909 vom Werke Glasgow der nordbritischen Lokomotivbaugesellschaft in 10 Stück geliefert. Sie hat einen hochliegenden freitragenden Kessel mit stark überhöhter tiefer Belpairefeuerbüchse und überhöhter runder Rauchkammer. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt folgt durchwegs der Regelausführung, ebenso Kolbenschieber und Druckausgleich. Die Heusinger-

steuerung wird durch Dampf umgesteuert, mit 2 auf der rechten Plattform vor der Steuerwelle angeordneten Zylindern. Alle Kuppelräder sind einklötzig durch die Dampfbremse abgebremst. Der zugehörige dreiachsige Tender faßt 13·5 t Wasser und 4 t Kohle bei 36 t Dienstgewicht. Dem heißen Klima entsprechend ist das Führerhaus mit großen offenen Fenstern versehen.

Das Technische Museum für Industrie und Gewerbe in Wien.*)

Das kürzlich eröffnete Technische Museum, dessen monumentaler Neubau sich gegenüber dem Schlosse Schönbrunn erhebt, bildet in seiner Gesamtheit eine Volksbildungsstätte größten Stiles, in der der Laie ebenso wie der Fachmann Aufklärung und Bereicherung seines Wissens finden kann. In sämtlichen Abteilungen des Museums ist ersichtlich, wie sich die Technik der wirtschaftlichen Arbeit von der ursprünglich vorwiegenden Benützung organischer Werkstoffe und menschlicher und tierischer Arbeitsleistung immer mehr zur Herrschaft über die anorganische Natur und leblosen Kraft- und Energiequellen entwickelt hat.

Dem Maschinenbau ist die große Mittelhalle des Museums eingeräumt worden. Hier sind nahezu lückenlos die Entwicklungsreihen der Wasser-, Dampf- und Gasmotoren aufgestellt und der Hinweis auf jene Zeiten, in denen ausschließlich menschliche und tierische Muskelkraft zum Betriebe verwendet wurden, gibt einen wirkungsvollen Hintergrund für die modernen Motoren.

In der Abteilung »Verkehrswesen« fallen zunächst die Sammlungen des schon früher bestandenen k. k. Eisenbahnmuseums und des k. k. Postmuseums durch ihre Reichhaltigkeit und Geschlossenheit auf. Es fehlt hier auch nicht an Gegenständen von verkehrsgeschichtlicher Bedeutung, von denen nur der Personenwagen der ersten Pferdeisenbahn Linz—Budweis aus dem Jahre 1828, die alte K. Ferd.-Nordbahnlokomotive »Ajax« (1841) und der in seinen Raumverhältnissen und seiner Einrichtung sehr bescheidene Salonwagen der Kaiserin Elisabeth, in dem sie auch ihre letzte Reise nach Genf machte, hervorgehoben seien. Ferner die 2B-Schmalspurlokomotive der Lambach—Gmundener-Bahn und zahlreiche Modelle, auf welche wir noch zu sprechen kommen werden.

Die Reihe der Straßenfahrzeuge beginnt mit dem im Jahre 1875 in Wien eingeführten Markus-Kraftwagen und setzt sich in Dampf-, Benzin- und elektrischen Straßenwagen fort.

Das »Postmuseum« führt durch einzelne geschichtliche Belegstücke in die gemächliche Zeit des Thurn und Taxis'schen Postverkehrs zurück und verfolgt von hier aus die Entwicklung des Postwesens bis zur neuzeitigen Ausgestaltung der

Bahn-, Schiffs-, Kraftwagen- und Rohrpost. Draht- und Funkentelegraphie sowie das Fernsprechwesen finden hier ihren natürlichen Anschluß. Auch eine sehr zweckmäßig angeordnete Markensammlung ist dem Postmuseum einverleibt.

In der Abteilung »Schifffahrt« wird in Modellen die Entwicklung der Handelsschiffe vom vorgeschichtlichen Einbaum bis zum modernen Ozeandampfer sowie der Werdegang unserer Kriegsslotte vorgeführt.

An der Decke der Halle befestigt, schweben frei im Raume der Gleitflieger von Lilienthal (1896) und die erste Etrichtaube (1906), während die umgebende Galerie alle übrigen, auf die Flugtechnik bezughabenden Ausstellungsstücke aufgenommen hat, darunter auch den Nachlaß von Kreß.

»Elektrotechnik« zeigt die Entwicklung der Dynamomaschinen, der Elektromotoren und Akkumulatoren und wird durch Veranschaulichung der elektrischen Arbeitsübertragung und des elektrischen Betriebes im Haushalt und Gewerbe, sowie durch eine Darstellung der Kabelfabrikation ergänzt. Die allmähliche Vervollkommnung der Beleuchtung vom einfachen Kienspan bis zum Auerlicht tritt uns in der Gruppe »Gastechnik« entgegen.

Sehr anziehend auch für den Laien ist die Gruppe »Berg- und Hüttenwesen«, welche u. a. auch eine naturgetreue Nachbildung eines Kohlenbergwerkes von 150 Meter Stollenlänge mit allen Einzelheiten der Kohlenbeförderung enthält.

Eine Sensenschmiede aus der Eisenwurzen und eine Werkstätte für Guß-, Präge- und Gravier-technik sind in die Gruppe »Metallverarbeitung« eingestellt, in der auch einige betriebsfähige Modelle von Dampfhämmern und Walzwerken Interesse erregen. Hier befindet sich auch der Aufstellungsplatz für die in Fachkreisen rühmlichst bekannte Dillingersche Schlösser- und Schlüsselsammlung und der Petermandlschen Messersammlung. Die Gruppe Metallverarbeitung wird erst nach dem Kriege ihren Abschluß finden können. Das Gleiche gilt von der sich anschließenden Gruppe »Waffentechnik«.

In geschichtlicher Reihung führt die Gruppe »Bodenkultur« die Entwicklung der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte vom Pflug des Kaisers Josef II. bis zur elektrisch betriebenen Dreschmaschine vor Augen. Die alte Schiffsmühle

*) 13. Bez., Mariahilferstraße 212, gegenüber dem Schlosse Schönbrunn. Täglich außer Montag geöffnet von 9—5 Uhr. Eintrittspreis 1 K, am Samstag 60 h.

von Admont, eine ländliche Steinbierbrauerei aus Kärnten, das betriebsfähige Modell einer neuzeitigen Molkerei, die Vorführung der Wildbachverbauung, sowie der Holzgewinnung und -Verarbeitung bis zu den Wiener Bugholzmöbeln bilden hier besondere Anziehungspunkte.

Die Abteilungen, welche im ersten Obergeschosse untergebracht sind, zeigen die Entwicklung des Meßwesens im Raum-, Gewichts- und Zeitmaß und verschiedene Apparate aus dem Gebiete der »Grundwissenschaften der Technik«. Marksteine in der wissenschaftlichen Forschung, wie ein Spiegelteleskop von W. Herschl, Natterers Apparat zur Verflüssigung der Kohlensäure, das erste Telephon von Reis, der Radiumapparat von Curie und andere Meisterwerke der Naturwissenschaft sind hier vereinigt.

Ein alchimistisches Laboratorium erinnert an die ältesten Versuche chemischer Forschung. In den Ausstellungsreihen der chemischen Großindustrie sind die Erzeugung der Säuren, die Verarbeitung des Luftstickstoffes, die Herstellung der Zündmittel- und Sprengstoffe, die Erzeugung von Kunstseide, Farben, Düngemitteln und sonstigen Produkten der chemischen Synthese hervorzuheben.

In der Gruppe »Nahrungs- und Genußmittel« wird der Besucher zunächst durch ein 15 Meter langes Modell einer Zuckerfabrik sowie durch Modelle von Mühlen, Bäckereien und Brauereien alter und neuer Einrichtung angezogen. Auch die österreichische Tabakregie stellt in dieser Gruppe aus.

Die Papierindustrie zeigt die ältesten Beschreibstoffe von der Vorzeit bis zum neuzeitigen Zellulosepapier, eine alte Papiermühle, die Kartonnagenherzeugung, die Papierkonfektion, die Ver-

arbeitung des Papiere zu Papiergarnen, Säcken, Hülsen, denen ein 24 Meter langes Modell einer modernen Papierfabrik mit ihren Hilfsanlagen angegliedert werden wird. Die an die Papierindustrie anschließende Gruppe »Graphische Industrie« bringt die Entwicklung des Schrift- und Buchwesens, der Zeichen- und Maltechniken.

Die Abteilung »Photographie« hat durch die Aufstellung des Nachlasses von Petzval mit den ersten Porträtobjektiven und Kameras einen besonderen Wert erhalten. Weit vorgeschritten ist die Aufstellung in der Abteilung »Faserindustrie«, welche zunächst die Textilrohstoffe, die Herstellung der Gespinste und Gewebe und deren Verwendung in den Bekleidungsgewerben vorführt.

Dem »Bauwesen«, soweit es nicht schon in der Abteilung »Eisenbahnen« vertreten ist, ist ein besonders weiträumiger Saal zugewiesen.

Im Obergeschoß sind die Abbildungen und Modelle des »Brückenbaues« untergebracht, denen sich die Gruppen »Wasserversorgung« und »Bäderwesen« angliedern.

Sehr anregend wirkt die Abteilung »Arbeiterschutz«, die aus dem ehemaligen Gewerbehygienischen Museum hervorgegangen ist und das Gebiet der Gewerbehygiene und der Unfallverhütung umfaßt. Einem gewissen inneren Zusammenhang entsprechend ist das »Feuerwehrwesen« angeschlossen, dessen Ausstellung manche geschichtlich bemerkenswerte Stücke, wie eine alttümliche Spritze aus Mooshamm und die alte Wiener Hofspritze mit dem eigenartigen Wasserwagen enthält.

Den Abschluß des zweiten Obergeschosses bildet die im Werden begriffene Abteilung »Theater- und Musiktechnik«. Wir werden auf die Gruppe Eisenbahnwesen noch ausführlich zurückkommen.

D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Mailänder Nordbahn mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Mit 1 Abbildung.

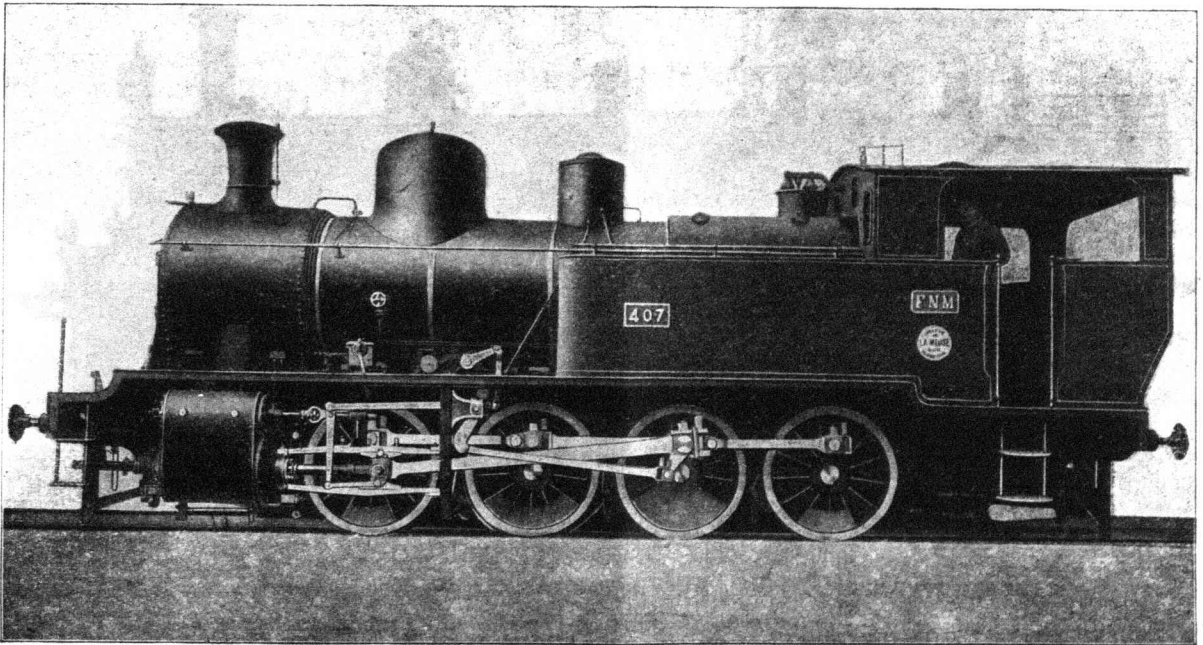
Die Mailänder Nordbahn hat sich sehr gelegentlich mit der Einführung der Heißdampflokomotiven mit Schmidtüberhitzer befaßt. Zunächst baute sie 1907 in ihrer eigenen Werkstätte vier Stück alte B1-Tenderlokomotiven auf 2B-Heißdampflokomotiven um, welche 23 v. H. Kohlenersparnis erzielten, Bahn-Nr. 41—44. Von den 12 neueren 2B-Lokomotiven, Nr. 251—262, erhielten anfänglich nur 2 Stück versuchsweise den Schmidtüberhitzer. Eine davon erzielte über die Naßdampfmaschinen der alten 2B-Form mit gußeisernen Flachschiebern eine Kohlenersparnis von 18 v. H., gegen die Kolbenschiebermaschinen aber 28 v. H. Alle 12 Lokomotiven wurden daher später mit dem Schmidt-Ueberhitzer ausgerüstet. Henschel & Sohn in Cassel lieferten 2 C-Heißdampfenderlokomotiven, Bahn-Nr. 281—286, auf welche wir noch zurückkommen werden.

Als ganz neue Bauart für schwere Güterzüge wurden im Jahre 1908/9 9 Stück D-Heißdampfenderlokomotiven, Nr. 401—409, von zwei belgischen Fabriken in Lüttich beschafft und zwar: 4 Stück von »Leonard« und 5 Stück von »La Meuse« und schließlich 2 Stück im Jahre 1913 von Henschel und Sohn in Cassel nachgeliefert, Bahn Nr. 410—411. Die ersten 4 Maschinen hatten nur 49 t Leergewicht, alle übrigen aber 54 t.

Die in beistehender Abbildung dargestellten Maschinen zeigen schon ihrem Aeußeren nach unverkennbar belgische Züge. Ihr hochliegender Kessel hat überhöhte Rauchkammer und ebensolche Belpaire-Feuerbüchse. Der zweiteilige durch Winkelringflansch abnehmbare Dampfdom sitzt am vorderen Kesselschuß, die beiden belgischen Wilson-Klotz-Sicherheitsventile sind auf der Feuerbüchse vor dem Führerstande angeordnet. Da die

Feuerbüchse zur Vermeidung eines größeren Ueberhanges über den beiden hinteren Kuppelachsen angeordnet ist, konnten die Kesselrohre nur 3700 mm freie Länge zwischen den Rohrwänden erhalten, weshalb 63 verhältnismäßig sehr enge Rippenrohre nach Serve angeordnet wurden, als Lückenbüßer kamen noch 16 glatte Siederohre von 45 mm Außendurchmesser hinzu. Der Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt ist in 3 Reihen von je 7 Rauchrohren von 125 mm äußerem Durchmesser angeordnet, in welchen Ueberhitzer-

Heusinger-Walschaert-Steuerung für innere Einströmung hat nachstellbare Gegenkurbelschale und Schieberstangenschloß sowie Kolbenschieber Bauart Schmidt für innere Einströmung. Alle Stangenlager sind durch Keile nachstellbar. Die Umsteuerung erfolgt durch eine Schraube, wobei ein Gegengewicht auf die Steuerwelle vorteilhaft einwirkt. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe von Alexander Friedmann in Wien, Klasse L E mit 8 Ausläufen. Der runde Sandkasten wirft in beiden Fahrt-



D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Mailänder Nordbahn, mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	550	mm	f. Gesamtheizfläche	147	qm
Kolbenhub	600	"	Rostfläche	24	"
Treibrad-Durchmesser	1320	"	Dampfdruck	12	Atm.
Radstand	etwa 4400	"	Wasservorrat	60	t ^m
21 Rauchrohre, Durchmesser	125	"	Kohlenvorrat	15	"
63 Serve-Rippenrohre, Durchmesser	60	"	Leergewicht	542	"
16 gew. Siederohre, Durchmesser	45	"	Dienstgewicht	658	"
84 Ueberhitzerrohre, Durchmesser	36	"	Schienendruck der 1. Achse	1645	"
freie Länge zwischen Rohrwänden	3700	"	" " 2. "	1645	"
f. Feuerbüchse-Heizfläche	11	qm	" " 3. "	1645	"
" Rohrheizfläche	104	"	" " 4. "	1645	"
" Verdampfungsheizfläche	115	"	Größte Zugkraft 0'8 p	132	"
" Ueberhitzerheizfläche	32	"			

elemente von 36 mm äußerem Durchmesser enthalten sind. In den unter der Abbildung angegebenen Werten der Heizfläche sind die Serverohre nur mit 0'85 an wirksamer Heizfläche eingesetzt, so daß sich ein Gesamtverhältnis von 61'5 zur Rostfläche ergibt.

Bei 12 at Dampfdruck erhielten die Zylinder 550 mm Durchmesser bei nur 600 mm Kolbenhub, der bis 660 mm beim üblichen Tiefgang erreichen könnte, so daß sich eine höchste Anfahrzugkraft von 13'2 t, entsprechend 1 : 5, des Treibgewichtes bei vollen Vorräten ergibt. Die

richtungen vor das zweite Kuppelräderpaar. Außer der Spindelbremse besitzt die Maschine noch eine Dampfbrake, welche einklötzig von vorne alle 8 Kuppelräder abbremst. Gegenüber den früher verwendeten schwachen C-Tenderlokomotiven konnten diese Maschinen nicht in Vergleich gezogen werden, immerhin gaben sie beim gleichen Kohlenverbrauch von 7'33 kg/km eine um 50 v. H größere Leistung. Der gleiche Schmierölverbrauch von 53 g/km war ebenfalls für diese mehrachsige bedeutend schwerere Lokomotive von fast 16'5 t Achsdruck sehr gering zu nennen.

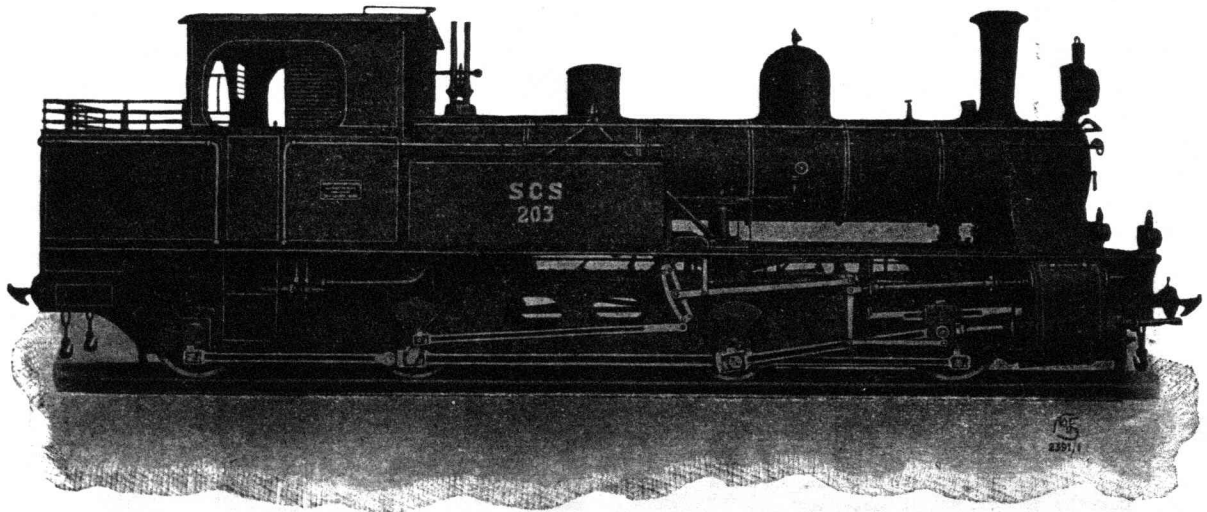
D - Heißdampf-Güterzugtenderlokomotive der Semarang Joana Spoorweg-Maatschappy mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt,

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann in Chemnitz. (Spurweite 1067 mm.)

Mit 1 Abbildung.

Die Sächsische Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann in Chemnitz hat in großzügiger Weise die Erfindung der beiden sächsischen Ingenieure Klien und Lindner von der Maschinenabteilung der Staatseisenbahnen in Dresden im Verein mit diesen hervorragend begabten, dort an leitenden

bei mäßiger Höhenlage. Für den vorliegenden Fall waren bei einem höchst zulässigen Achsdruck von je 8 t die Abstände von Vorderkante bis Puffer, sowie die Einzelradstände durch die Brückenbelastung bestimmt. Der kleinste Gleisbogen von 80 m Halbmesser gestattete einen festen Radstand von



D-Heißdampf-Tenderlokomotive der Semarang Joana Spoorweg-Maatschappy mit Hohlachsen, Bauart Klien-Lindner und Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz.

Spurweite	1067	mm	f. Feuerbüchsen-Heizfläche	4 96	qm
Zylinderdurchmesser	380	"	" Siede- und Rauchrohr-Heizfläche	37.74	"
Kolbenhub	400	"	" Verdampfungsheizfläche	42.70	"
Durchmesser der Kolbenschieber	170	"	" Ueberhitzerheizfläche	13.30	"
Treibrad-Durchmesser	850	"	" Gesamtheizfläche	56.00	"
Radstand 1.—2. Achse	2000	"	Rostfläche	1.20	"
" 2.—3. " (fest)	2900	"	Wasservorrat	3.2	cbm
" 3.—4. "	2000	"	Holzvorrat	2.5	"
" gesamt	6900	"	Leergewicht	24.0	t
Kesselmitte ü. S. O.	2000	"	Dienstgewicht	30.0	"
Größter innerer Kesseldurchmesser	910	"	Größte Länge	10.850	mm
10 Rauchrohre, Durchmesser	107/114	"	" Breite	2538	"
48 Siederohre, Durchmesser	42/46.5	"	" Höhe	3550	"
Lichte Rohrlänge	3900	"	" Geschwindigkeit	30	km/St.

Stellen tätigen, Urhebern soweit durchgebildet, daß man die jetzigen Fortschritte seinerzeit gar nicht soweit für möglich gehalten hätte.

Für schmalspurige Nebenbahnen bot das System Klien-Lindner unverkennbare Vorzüge: sehr lange Radstände bei ziemlich vollkommener bogenläufiger Einstellung, da die Achsen nicht nur jederseits 25 mm Seitenspiel besitzen, sondern sich auch verdrehen können. Damit war nicht nur eine große Schonung des Oberbaues erzielt worden, sondern auch ruhiger Gang ohne größeren Ueberhang.

Dazu kam als weitere unmittelbare Folge eine günstige Längenentwicklung des Kessels mit genügend langen Siederohren und Rauchkasten

2.9 m bei den Mittelachsen, während die Hohlachsen nach System Klien-Lindner in je 2 m Entfernung davon stehen; sie ergeben damit einen gekuppelten Gesamtradstand von 6900 mm, der selbst bei vollspurigen 1E-Lokomotiven sehr selten in gleicher Größe anzutreffen ist. Auf die Vollspur umgerechnet ergibt sich ein Radstand von $\frac{1435}{1067} = \frac{6900}{9250}$ ein für unmöglich gehaltener

Wert, trotzdem den Gleisbögen von 80 m Halbmesser bei Vollspur ein solcher von 108 m entsprechen würde, also ein selbst für Nebenbahnen unzulässig kleiner Wert. Um die geforderte Leistung von 120 t Wagengewicht auf 17.9 v. T. Steigung mit 20 km/St. Geschwindigkeit herauszubringen,

wurde ein Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt mit 10 Rauchrohren von 107/114 mm Durchmesser eingebaut, überdies noch 48 Siederohre von 42/46·5 mm Durchmesser bei der für Schmalspur selten erreichbaren günstigen Rohrlänge von 3900 mm. Die bei den reichen Wäldern und gänzlichem Kohlenmangel zweckmäßige Holzfeuerung machte bei 1·2 qm Rostfläche eine tiefe und lange Feuerbüchse erforderlich, die trotz der Schmalspur infolge des Außenrahmens noch ohne Schwierigkeit untergebracht werden konnte.

Die der kleinen Treibräder von 850 mm Durchmesser wegen unter 1 : 18 mäßig geneigten Dampfzylinder von 380 mm Durchmesser und 400 mm Hub konnten des großen Radstandes wegen bequem die vordere feste Achse antreiben; die Heusingersteuerung wurde jedoch, zur Erzielung geringerer Breitenausladung, von der hinteren festen Achse abgeleitet, wobei auch der Voreilhebel ausnahmsweise der Schwinge zugekehrt angeordnet ist und vom einschienigen

Kreuzkopf durch einen kurzen Mitnehmer angetrieben wird.

Die Kolbenschieber Bauart Schmidt für innere Einströmung haben 170 mm Durchmesser. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe von Friedmann.

Die seitlichen Wasserkästen fassen 3·2 cbm, der hintere Bunker mit Aufbau 2·5 cbm Holz.

Die Lokomotive hat eine Hand- und Dampfbremse, welche auf die zweite feste Mittelachse wirkt.

Insgesamt wurden 23 solcher Lokomotiven mit bestem Erfolge beschafft:

- 6 Stück im Jahre 1912, F.-Nr. 3532—3537
- 6 Stück im Jahre 1913, F.-Nr. 3611—3616
- 10 Stück im Jahre 1914, F.-Nr. 3753—3758
und 3804—3807
- 1 Stück im Jahre 1915, F.-Nr. 3842

Der Weltkrieg hat der Weiterbeschaffung dieser ungewöhnlich entwickelten Maschine vorläufig eine Schranke gesetzt.

Zur Gründung einer siebenten österr. Lokomotivfabrik.

Der Lieferungsvertrag mit der Lokomotivfabrik der Skoda-Werke.

Ueber die Vorgeschichte dieses Vertrages brachten die Wr. Zeitungen vor Kurzem von unterrichteter Seite folgende Mitteilungen, welche dem Standpunkte der Skoda-Werke Rechnung tragen und augenscheinlich von dort einseitig beeinflusst wurden, da sie offensichtlich falsche Behauptungen aufstellten.

»Den Ausgangspunkt für die Verhandlungen mit den Skoda-Werken bot eine Anregung, die man im Hinblick auf ihre Begründung nicht unberücksichtigt lassen zu können glaubte. Es kam nämlich in hervorragendem Maße der Gesichtspunkt in Betracht, daß die Ausfuhr der Monarchie nach dem Frieden im volkswirtschaftlichen Interesse gepflegt und vom Staate gefördert werden soll. Schon im Hinblick auf die österreichische Valuta, die unter dem Kriege sehr gelitten hat, wird man trachten müssen, die Ausfuhr zu steigern, und für den angestrebten Zweck eignen sich ganz besonders hochwertige Erzeugnisse, wie es Lokomotiven sind. Der Nutzen von schon früher vorhandenen Einrichtungen für die Ausfuhr hat sich während des Krieges für den Staat bei den Wagenfabriken gezeigt, die dadurch, daß sie seit langem für die Ausfuhr leistungsfähig sind, im Kriege imstande waren, den Staatsbahnen 18.000 Wagen im Jahre zu liefern, während ihre Friedensleistung sich auf 5000 bis höchstens 6000 Wagen belaufen hat. Aus dem Kreise der Staatsverwaltung wurde den Lokomotivfabriken in einem viel früheren Zeitpunkte nahegelegt, ihre Leistungsfähigkeit zu vergrößern und auch die Ausfuhr ins Auge zu fassen; doch sind im Kriege nur sehr geringfügige Ansätze hiefür zu beobachten gewesen und größere Pläne dieser Art dem Eisenbahnärar nicht zur Kenntnis gekommen. Die

sechs Lokomotivfabriken haben im Jahre 1914 196 Lokomotiven für die Staatsbahnen, 31 für die Privatbahnen, 1915 238 Lokomotiven für die Staatsbahnen, eine für die Privatbahnen, 1916, dem Jahre der Höchstleistung, 366 Lokomotiven für die Staatsbahnen und 7 für die Privatbahnen, im Jahre 1917 328 für die Staatsbahnen, 44 für die Privatbahnen geliefert. Im heurigen Jahre ist die Leistung wegen Materialmangels und anderer Schwierigkeiten gesunken. Wenn eine Fabrik für Ausfuhr geschaffen werden sollte, mußte sie mit Rücksicht auf den starken Wettbewerb dieser Aufgabe in ihren Anlagen gewachsen sein. Die Skoda-Werke verpflichten sich nun, in ihrer Lokomotivfabrik mindestens 300 Lokomotiven im Jahre herzustellen, eine Leistung, die heute keine österreichische Fabrik durchführt. In dieser Ziffer ist, selbst wenn man von einem beträchtlichen Ausmaß inländischer Bestellungen an die Skoda-Werke ausgehen würde, Raum für eine erhebliche Ausfuhr der neuen Fabrik. Die großen Ausfuhrsgeschäfte der deutschen Unternehmungen sind naturgemäß eine Folge ihrer Leistungsfähigkeit. Eine erste deutsche Fabrik hat es beispielsweise übernommen, eine Lieferung von 50 Lokomotiven an Bulgarien in einer Zeit von wenigen Wochen durchzuführen, und hat mit Rücksicht auf die kurzen Liefertermine günstige Bedingungen erzielt. Die Skoda-Werke dürften zur Begründung ihres Ansuchens auch darauf hingewiesen haben, daß sie, was für die Erzeugung selbstverständlich richtig ist, bis auf vereinzelte Materialien über das Rohprodukt und über die Halbfabrikate selbst verfügen.«

Von der Verwaltung der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft kam der betreff. Zeitung

zu diesen Ausführungen nachstehende Erwiderung zu: »Obige Ausführungen suchten darzutun, daß die bestehenden Lokomotivfabriken, wenn sie infolge der zugegebenen Bevorzugung einer erst im Entstehen begriffenen Lokomotivfabrik benachteiligt seien, sich diesen Nachteil selbst zuzuschreiben haben, weil sie es unterlassen hätten, während des Krieges jene Erweiterungen vorzunehmen, welche ihnen behördlicherseits nahegelegt wurden und welche sie instand gesetzt hätten, nach dem Kriege neben dem österreichischen Bedarf auch noch die aus Valutagründen wünschenswerte Ausfuhr zu befriedigen. Demgegenüber muß betont werden, daß die sechs österreichischen Lokomotivfabriken ohne jegliche Erweiterung über eine sichere Leistungsfähigkeit von mehr als 500 Lokomotiven im Jahr verfügen und über diese Leistungsfähigkeit schon lange vor dem Kriege verfügt haben. Sie haben dagegen

im Jahre 1910 167 Lokomotiven,
im Jahre 1911 159 Lokomotiven,
im Jahre 1912 215 Lokomotiven

und im letzten Jahre vor dem Kriege, das ist

im Jahre 1913 253 Lokomotiven

für inländischen Absatz geliefert, das heißt nur ein Drittel bis zur Hälfte der vorhandenen Leistungsfähigkeit war ausgenützt. Die größte bisherige Lieferung in dem Jahre 1910 hat, einschließlich der Ausfuhr gegen 450 Lokomotiven betragen. Die österreichischen Lokomotivfabriken haben vor dem Kriege wiederholt darauf hingewiesen, daß die geringen Bestellungen der österreichischen Staatsbahnen nicht ausreichen, um die vorhandene Leistungsfähigkeit auch nur einigermaßen auszunützen. Sie haben infolgedessen den größten Teil ihrer tüchtigsten Arbeiter entlassen müssen. Alle Vorstellungen über die nachteiligen Wirkungen dieser andauernden Betriebseinschränkung waren mit Rücksicht auf die Weigerung der Finanzverwaltung, größere Mittel für Lokomotivbestellungen ins Budget einzustellen, ergebnislos. So sind die Lokomotivfabriken förmlich verdorrt und mit einem verminderten Arbeiterstand in den Krieg eingetreten. Unter solchen Umständen darf es nicht verwundern, wenn sie im Kriege nicht jene gesteigerte Leistungsfähigkeit entwickeln konnten, welche vielleicht im Interesse unseres Verkehrs erwünscht gewesen wäre. Ein Vergleich mit den Wagenfabriken kann keineswegs angestellt werden, weil es immer noch viel leichter ist, die Leistung an Wagen als jene von Lokomotiven während des Krieges zu heben. Woher hätten die Lokomotivfabriken ihre Arbeiter, woher hätten sie ihre Rohstoffe und Hilfsstoffe nehmen sollen, wenn sie ihnen nicht von der Heeresverwaltung zur Verfügung gestellt oder durch deren Vermittlung zugeführt werden? Es ist unrichtig, daß behördlicherseits die Aufforderung an die Lokomotivfabriken

ergangen wäre, die Einrichtungen während des Krieges zu vergrößern. Wozu wäre das auch notwendig gewesen, wenn die mit Rücksicht auf die Einrichtungen mögliche Erzeugung ohnehin das Doppelte und Dreifache der Friedensbestellungen oder mindestens das Anderthalbfache der höchsten Kriegslieferungen beträgt? Im übrigen wäre es den sechs alten österreichischen Lokomotivfabriken mit der Summe all ihrer Erfahrungen ein leichtes gewesen, ihre Anlagen so auszubauen, daß sie über das höchste Ausmaß der österreichischen Anforderungen hinaus auch noch zu exportieren in der Lage gewesen wären, wenn überhaupt diese Ausfuhr möglich ist. Soweit sie in der Vergangenheit möglich war, ist sie gewiß erfolgt. Die Voraussetzung für die Ausfuhr bildet aber eine ausreichende Beschäftigung für das Inland; eine Lokomotivfabrik, welche für das Inland nur mit einem Drittel ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen wird, kann nicht exportfähig sein. Daß eine deutsche Lokomotivfabrik 50 Lokomotiven für Bulgarien unter günstigen Bedingungen abgeschlossen hat, weil sie in der Lage war, einen kurzen Liefertermin zuzusichern, beweist nichts gegen die österreichischen Fabriken; denn diese hätten trotz ihrer etwa vorhandenen Leistungsfähigkeit diese Bestellung mit Rücksicht auf die langwierigen Verhandlungen wegen Freigabe des für die Ausfuhr bestimmten Materials und im Hinblick auf den überhaupt bestehenden Mangel an Rohstoffen gewiß nicht erstehen können.

Die eingangs erwähnten Ausführungen bestätigen die Drosselung der Lokomotivfabriken vor dem Kriege. Die letzteren sollen nunmehr für diese von ihnen nicht verschuldete Drosselung dadurch gestraft werden, daß man einem neuen Wettbewerber, dessen Leistungsfähigkeit noch gar nicht erwiesen ist, vorzugsweise Bestellungen zuteilt, die ebenso groß sind wie die allen anderen sechs Lokomotivfabriken zukommenden. Die in solcher Industriepolitik gelegene Logik muß für die Zukunft der gesamten österreichischen Produktion größte Besorgnis auslösen.«

In den kürzlich abgehaltenen beiden Generalversammlungen der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft sowohl als auch jener der Staats-Eisenbahn-Ges. bildete der Vertrag, den das Eisenbahnministerium mit den Skoda-Werken wegen der Vergebung von Lieferungen an die von dieser Gesellschaft zu errichtende Lokomotivfabrik geschlossen hat, den Gegenstand der Erörterungen, worüber folgendes mitgeteilt wurde:

»Ein Aktionär der Floridsdorfer Lokomotivfabrik (Wien XXI.) verweist auf die umlaufenden Gerüchte wegen Errichtung einer neuen bevorzugten Lokomotivfabrik, worauf Vizepräsident Dr. Reisch mitteilte, daß diese Gerüchte auf Wahrheit zu beruhen scheinen, wenngleich die Einzelheiten noch immer sehr geheim gehalten werden. Angeblich sollen die ersten 200 Lokomotiven den gegenwärtig bestehenden sechs Loko-

motivfabriken, die nächsten 200 Lokomotiven einer von der Skodawerke A.-G. neu zu errichtenden Fabrik vorbehalten und der Rest etwa hälftig geteilt werden. Ein derartiges Uebereinkommen würde eine so außerordentliche Begünstigung eines einzelnen Industrieunternehmens zum Nachteile aller übrigen bedeuten, daß sein Zustandekommen wohl nur durch außergewöhnliche Einflüsse und mangelhafte Unterrichtung erklärt werden könnte; nach seiner Ueberzeugung wäre der Abschluß eines solchen Vertrages durchaus unzulässig und außerhalb der Zuständigkeit des Eisenbahnministeriums gelegen. Die Gesellschaft werde daher nichts unterlassen, um ihren Standpunkt mit allem Nachdruck zur Geltung zu bringen; nötigenfalls werde sie versuchen, an a. h. Stelle eine Verbesserung der durch diesen Vertrag der gesamten Lokomotivindustrie drohenden Lage zu erzielen. Denn sachliche Gründe könnten für einen solchen Vertrag nicht angeführt werden: ein staatliches Bedürfnis nach einer neuen Lokomotivfabrik bestehe nicht, da ja bekanntlich die sechs österreichischen Lokomotivfabriken die ganze Friedenszeit über unter mangelnder Beschäftigung und unter Nichtausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit zu leiden hatten. Auch die Annahme, daß die Skodawerke-Aktiengesellschaft billigere Preise erstellen könnte, sei hinfällig; ebenso wenig könne durch die Neugründung die Ausfuhr von Lokomotiven gefördert werden, da — wenn selbst eine solche Ausfuhr nach Maßgabe der allgemeinen Verhältnisse möglich sein sollte — auch die bestehenden Lokomotivfabriken bei reichlicherer Beschäftigung für das Inland ohne weiteres Lokomotiven ausführen können. Hingegen müsse darauf verwiesen werden, daß durch den in Rede stehenden Vertrag die berechtigten Interessen der bestehenden Fabriken aufs empfindlichste beeinträchtigt und ihre Entwicklung gänzlich unterbunden würden: auch deren Arbeiterschaft wäre auf das schwerste geschädigt und zum Verlassen ihrer Wohnungen gezwungen. Besonders sei darauf zu verweisen, daß die drei größten und besteingerichteten Fabriken (Staatsbahn, Floridsdorfer und Wiener-Neustädter) ihren Sitz im Lande Niederösterreich haben. Die — vielleicht unbewußte — Folge des neuen Vertrages aber wäre, die Lokomotivfabrikation künftighin in Böhmen zusammenzuziehen, wodurch die Interessen des Stammlandes Niederösterreich infolge Verlustes der Steuerzuschläge gefährdet würden. Die Gesellschaft hoffe durch Geltendmachung aller dieser Momente noch in letzter Stunde eine Abwendung des der gesamten Lokomotivindustrie drohenden Übels erwirken zu können.«

Auch in der Generalversammlung der Staatseisenbahngesellschaft, welche die älteste und größte österreichische Lokomotivfabrik betreibt, kam die Erregung über diese einseitige Industrieförderung auf Kosten bewährter Fabriken von Weltruf zu Tage. »Nach Verlesung des Ge-

schaftsberichtes und des Berichtes der Revisoren eröffnete der Vorsitzende die Debatte über die Anträge der Verwaltung. Aktionär Reichsratsabgeordneter Ganser erinnerte daran, daß die Wiener Abgeordneten die kompetenten Stellen auf die Unzulänglichkeit unserer Fahrbetriebsmittel unablässig aufmerksam gemacht und darauf gedrungen haben, daß die Versäumnisse der früheren Jahre unter Ausnutzung der großen Leistungsfähigkeit der bereits bestehenden Lokomotivfabriken nachgeholt werden. Um so nachdrücklicher müsse er nunmehr gegen die in der jüngsten Zeit viel erörterte Absicht der Regierung Stellung nehmen, einer in Böhmen neu zu errichtenden Fabrik unter Hintansetzung der berechtigten Interessen der bestehenden Unternehmungen, welche unter schwierigen Verhältnissen den an sie gestellten Anforderungen gerecht geworden sind, den Hauptanteil des gesamten zukünftigen Bedarfes zuzuweisen. Gegen eine derartige Schädigung der bestehenden Fabriken, mit deren Bestande die Existenz vieler Angestellten und Arbeiter sowie einer großen Zahl bodenständiger Geschäftsleute enge verknüpft sei, müsse in gleicher Weise aus wirtschaftspolitischen wie aus nationalpolitischen Gründen entschiedene Verwahrung eingelegt werden, und er richte daher an die Verwaltung die Anfrage, ob sie alles vorgekehrt habe, um dieser Beeinträchtigung und Gefährdung der eigenen Maschinenfabrik mit allem Nachdruck entgegenzutreten. Der Vorsitzende erklärte anschließend an die Ausführungen des Abgeordneten Ganser, auch er sei der Meinung, daß die Behebung der durch den Krieg bewirkten Schädigung unserer Volkswirtschaft eine Verbesserung der bestehenden Verkehrsverhältnisse und daher eine Vermehrung unserer Fahrbetriebsmittel dringend erheische. Was nun die zur Sprache gebrachte Neugründung betreffe, so müsse er gestehen, daß die Verwaltung von dieser Tatsache überrascht worden sei. Es wäre betrübend, wenn einem neu zu gründenden Unternehmen eine die bestehenden Fabriken in ihrer Existenz bedrohende bevorzugte Stellung eingeräumt werden sollte, und es habe daher die Verwaltung nicht gezögert, dagegen alle erforderlichen Schritte einzuleiten, ohne daß diesen jedoch bisher ein Erfolg beschieden gewesen sei. Die Verwaltung werde jedoch ihre Bemühungen nachdrücklichst fortsetzen und hoffe, daß es ihr gelingen werde, das den Lokomotivfabriken drohende Unheil abzuwenden. Verwaltungsrat Generaldirektor Dr. Georg Günther sagte, die Verwaltung habe, sobald sie von der ihrem Unternehmen drohenden Gefährdung Kenntnis erhalten habe, an kompetenter Stelle sofort ihren Standpunkt in energischer Weise zur Geltung gebracht. Sie sei aber nicht in der Lage gewesen, den Vorgang zu verhindern, da sie vor vollzogene Tatsachen gestellt worden sei. Redner halte das Vorgehen der leitenden Stellen mit Rücksicht auf die Schädigung der Arbeiter und aller an der regen Tätigkeit der Fa-

briken interessierten Kreise auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte für unrichtig und glaube, daß es nicht geeignet sei, die Unternehmungen zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit anzueifern und jene Schaffensfreude und Energie aufzubringen, die zur Retablierung unserer Wirtschaft notwendig sei.

Zu diesen Ausführungen möchten wir noch einige allgemeine wichtige Feststellungen hinzufügen. Nach der Auffassung der Skodawerke hat es den Anschein, als ob die österreichischen Lokomotivfabriken bisher noch gar keine Ausfuhr betrieben hätten und sich nur recht und schlecht von den Inlandsaufträgen nährten, so daß erst die künftigen Skodalokomotivwerke dazu berufen sind. Nun jeder Fachmann weiß es wohl, daß dem nicht so ist, daß schon 1862, also lange Zeit vorher, als es noch nicht einmal eine Spur der Skodafabrik gab, mit einem Ruck die älteste österreichische Lokomotivfabrik, jene der St. E. G., unter Haswell 85 Lokomotiven als erste österr. Ausfuhr nach Rußland lieferte, ohne nach Skodas höchst eigenartiger Ansicht eine Leistungsfähigkeit von 300 Lokomotiven jährlich zu besitzen, um damit 50 bulgarische Lokomotiven liefern zu können. In Zeiten schwächerer Inlandsbeschäftigung ist mehr als die Hälfte der österreichischen Lokomotiv-Erzeugung ins Ausland gegangen, so nach Deutschland 1874, Frankreich, Belgien usw. Dank ihrer vorzüglichen Einrichtung und gediegener Arbeit konnten sie mit den besten Fabriken der Welt den Wettbewerb aufnehmen und es mag für ihre Wertschätzung zeigen, daß die österreichischen Lokomotiven den als strengstens bekannten Anforderungen für England (Aegypten) und Frankreich entsprochen haben. Im Jahre 1900 sind von den 3 großen österreichischen Fabriken 100 Lokomotiven nach Frankreich und 20 Stück an die belgischen Staatsbahnen geliefert worden, um 1906 etwa 67 Lokomotiven nach Rumänien von einer einzigen Fabrik allein (St. E. G.). Ebenso wenig stichhältig ist die Angabe, daß allein die Skodawerke über Rohstoffe und Halbfabrikate verfügen, denn unsres Wissens erzeugen sie nur Achsen, Radreifen und Stahlguß, besitzen aber weder Hochöfen, noch Blechwalzwerke usw. Alles dies hat aber schon die oberwähnte, älteste österreichische Fabrik dieser Art, die trotz ihrer Größe nur $\frac{1}{10}$ des Besitzes der St. E. G. darstellt, die aber nicht nur Kohlenwerke, sondern auch Eisen- und Hüttenwerke, Drahtseilfabrik usw. in der ganzen Monarchie besitzt. Uebrigens ist dieser Zusammenhang für die Leistungsfähigkeit einer Lokomotivfabrik nicht allein ausschlaggebend. Beispielsweise verfügen von den reichsdeutschen Fabriken, wohl die größten, Henschel und Borsig, über eigene Eisen- und Kohlenwerke, ohne daß aber die übrigen Fabriken hinsichtlich rascher Lieferung und Leistung zurückstünden, welche Beweise durch Maffei (Kaplandlokomotiven), Schwartzkopff (Japan), Hartmann (Canada), Egestorff (Bulgarien) u. a. wiederholt erbracht wor-

den sind. Die größte Erzeugung der österreichischen Fabriken i. J. 1910 war übrigens nicht ihre Höchstleistung, sondern ergab sich aus den zufälligen Aufträgen. Damals waren unter den 138 Lokomotiven, wie sie jede der größeren Fabriken erzeugte, bis zu 10 verschiedene Bauarten der verschiedensten österr. Eisenbahnen zumeist in geringerer Stückzahl vertreten. In der Kriegszeit war in dieser Hinsicht eine bedeutende Besserung zu verzeichnen, weil nur 2—3 Typen jeder einzelnen Fabrik zuzielen. Mit den bestehenden Einrichtungen wäre es daher den österr. Fabriken ohneweiteres möglich gewesen, allen Aufträgen nachzukommen, wenn die Rohstofflieferungen nicht wiederholt arg versagt hätten. Der Rückstand in den Lieferungen für die k. k. St.-B. hat übrigens auch andre Ursachen, vor allem die Herstellung von 250 Rollbahnlokomotiven für Heereszwecke, die trotz aller Hindernisse in überraschend kurzer Zeit geliefert wurden. Hier hat sich der schon einmal (Ungar. III t) betätigte Zusammenschluß der österr. Lokomotivfabriken für größere Lieferungen bewährt, damit möglichst gleiche Bauarten rasch zur Ablieferung gelangen können. Auf diese Art können die größten Aufträge rasch erledigt werden, wenn die übrigen Voraussetzungen zutreffen. Man möge aber auch den anderen Ursachen der Ueberlegenheit der deutschen Lokomotivfabriken nachgehen. Dort findet man gewiß nicht jene zahlreichen Zentralen für Kriegswirtschaft, die mit endlosen, 7fachen Freigabeansuchen die Beschaffung verzögern und geradezu eine Erschwerung des Geschäftsganges bedeuten. In derselben Zeit, wo sonst irgend ein Rohstoff vom Werk längst in der Fabrik abgeliefert war, schwebt heute noch die ungewisse Frage, welches Werk überhaupt liefern soll.

Gewiß liegt den österr. Fabriken der Gedanke fern, einen gesunden freien Wettbewerb zu unterbinden, sie verwarren sich aber gegen die Absicht, einer neuen Fabrik von vorneherein die Hälfte des Bedarfes zuzuteilen, da ihnen damit die Lebensfähigkeit genommen wird; wie wäre es denn, wenn mit gleichem Recht ein anderes österr. Großunternehmen die andere Hälfte verlangen würde, oder eine neue Waffenfabrik die Hälfte der bisherigen Aufträge an Skoda?

Wir sind in Oesterreich schon starke Sachen gewöhnt, weil das Staatsschiff schwach gesteuert wird, aber dem Auslande gegenüber sollte man sich etwas vernünftiger und unbefangener zeigen, denn wem wird es nach diesem Vorfalle in Zukunft einfallen, mit großen Opfern hier eine neue Industriestätte zu gründen, die dann auf Gnade und Ungnade der staatlichen Willkür ausgesetzt ist, die man gegebenenfalls innerpolitischen Einflüssen zwecklos opfert? Man täuscht sich, übrigens vielleicht absichtlich auch andere. Die Ausfuhr an Eisenbahnmateriale und Waffen ist heute nicht eine Leistungs- sondern eine Macht- und Geldfrage. Alle diese Länder müssen von dort beziehen, von wo das Geld dazu geliehen kommt, daß

Oesterreich-Ungarn aber als Geldgeber nur ganz bescheiden auftreten kann, ist für jeden Eingeweihten klar, hierin können auch die Skodawerke nichts ändern, deren Lokomotivfabrik daher keine Bereicherung der österr. Volkswirtschaft darstellt, sondern eine Schädigung, da sie die vorhandenen bewährten nur entwertet, ohne der Gesamtheit irgendwie zu nützen.

Während man sonst, wenigstens im Deutschen Reiche, von der Zusammenlegung der Industrie spricht, und nur die notwendigsten Neugründungen vom allgemein volkswirtschaftlichen Nutzen zuläßt, zerstört man in Oesterreich bestehende Werte und schafft neue, für welche gar kein Be-

dürfnis besteht. Wozu hat man also die Zentralen geschaffen, dochum mit den wenig vorhandenen Rohstoffen nur Werte zu schaffen die fruchtbringend sind, also keine überflüssigen. Wenn Skoda seine nunmehr freierwerbenden, ihm zugewiesenen hochwertigen Arbeiter anderweitig beschäftigen will, dann gäbe es genug andere Industriezweige mit unbeschränktem Absatzgebiet, wo vor allem die schädliche Einfuhr abgebaut werden könnte, das sind z. B. Lokomobile, landwirtschaftliche und Werkzeugmaschinen, deren Bedarf selbst die größte Fabriksgründung nicht überschreiten könnte, ohne aber bestehende alte Industrien zu schädigen.

Ein Vorschlag zur Vereinheitlichung im Bau der Fahrbetriebsmittel Oesterreichs.

Von Ing. Eustach Prossy em. Maschinen-Direktor der Südbahn.

Wie in vielen anderen Belangen hat der Krieg auch für die Eisenbahnen so manche Erfahrung gebracht, welche bei Eintritt des Friedens wohl verwertet werden und günstigen Einfluß auf künftige Verhältnisse üben könnten. Manche dieser Erfahrungen ließ leider den Anwurf zu, daß man nicht schon im tiefsten Frieden Vorschlägen oder Beispielen Beachtung schenkte, welche geeignet gewesen wären, die unangenehmen Erfahrungen nicht erst machen zu müssen.

Nur als derzeit abseits stehender Beobachter kann Schreiber dieses nicht auf direkten Einblick all der Schwierigkeiten fußen, welche sich während des Krieges im Eisenbahnverkehr ergaben, vermöge seiner fachlichen Richtung sich auch nur mit dringenden maschinentechnischen Fragen befassen, die auch für die Friedensbedürfnisse von Wesenheit sein würden, immerhin könnten diese Zeilen an maßgebenden Stellen Anregung bieten, den Gegenstand weiter zu verfolgen.

Eine der größten Schwierigkeiten im Kriegsverkehr dürfte wohl die Unzahl von Lokomotiv-Typen schon im engeren österr. Lokomotivpark geboten haben, und bei diesen wieder die große Verschiedenartigkeit in den einzelnen, größerer Abnützung unterliegender Bestandteile. Daß diese Mannigfaltigkeit der Lokomotiv-Typen zum guten Teile auf den älteren Bestand zurückzuführen ist, kann nicht bezweifelt werden und war ein natürliches Ergebnis der bestanden getrennten Verwaltungen und dem Fortschreiten der Bedürfnisse. Doch auch bei den neueren Beschaffungen vermißt man das Bestreben nach einer gewissen Einheitlichkeit in der Aufstellung von Typen für bestimmte Leistungsanforderungen, obwohl es möglich sein dürfte, diese Anforderungen für die einzelnen Bahnen nach Gruppen zu ordnen und hiefür einheitliche Typen aufzustellen.

Von den Lokalbahnen abgesehen, dürften für die Leistungsanforderungen zu unterscheiden sein:

Flachlandstrecken mit Steigungen bis 5 v. T., Strecken in gewelltem Terrain mit Steigungen bis 12 v. T. und Gebirgsstrecken mit darüber hinausgehenden Adhäsionsstrecken.

Ferner Lokomotiven für Schnellzüge, für Personen-, gemischte und Gütereilzüge, endlich für Güterzüge und Verschieblokomotiven.

Im allgemeinen sind die einzelnen Bahnen bei ihren Beschaffungen wohl auch nach ähnlichen Grundsätzen vorgegangen, aber für die Gestaltung der gewählten Typen waren vielfach die persönlichen Anschauungen des Maschinenchefs, respektive des Konstrukteurs der betreffenden Bahn maßgebend und ließen daher die möglichste Einheitlichkeit schon im Aufbau, noch mehr in den Details vermissen, welche für die Auswechselbarkeit in Betracht kommt.

Daß das Ueberwiegen der persönlichen Anschauungen nicht immer am Platze ist, lehrt uns am besten die Geschichte des Lokomotivbaues, aus welcher wir entnehmen, daß England und Belgien beispielsweise ganze Lieferungsreihen zum Abbau oder zum Umbau brachten, wenn in der Person des Maschinenchefs eine Aenderung eintrat. Doch auch für die Preisbestimmung und für die Raschheit der Erstellung seitens der Fabriken wäre die möglichste Einheitlichkeit von erheblicher Bedeutung. Welche Erleichterung in der Beschaffung, Erhaltung und besonders in der Freizügigkeit der Lokomotiven gewährleistet wäre, wenn bei gleichartigen Typen z. B. Radsätze, Tragfedern, Bestandteile der Bremseinrichtungen, gewisse Gußstücke, die der Auswechslung unterliegen usw. nach einheitlichen Normalien ausgeführt würden, dürften die am Kriegsverkehr beteiligt gewesenen Funktionäre am besten beurteilen können. Von den Loko-

motivfabriken würde eine derartige Maßnahme nicht minder zu begrüßen sein.

Soweit die österr. Reichshälfte in Betracht kommt, überragt zwar der Staatsbetrieb in der Höhe seiner Neuanschaffungen, doch können hierbei die verbleibenden Privatbahnen keineswegs außer Ansatz bleiben und spielen im Kriegsverkehr beziehungsweise bei den Aushilfsleistungen keineswegs eine unbedeutende Rolle, weshalb die Einheitlichkeit jedenfalls eine erstrebenswerte Maßnahme wäre. Daß dieselbe einen erhöhten Effekt erwarten ließe, wenn auch die ungarische Reichshälfte sich einer gewissen Normalisierung anschließen würde, bedarf kaum einer Begründung, denn der Krieg hat gezeigt, daß die Aushilfsleistungen sich nicht auf die politischen Grenzen beschränken lassen, wenn die militärischen Erfordernisse bestimmend werden. Wenn es möglich war, eine große Reihe von Bahnen im Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen hinsichtlich wichtiger Bestimmungen unter einen Hut zu bringen, so dürfte auch im engeren Rahmen Oesterreichs und Ungarns nicht unmöglich sein, bezüglich der Fahrbetriebsmittel gewisse Normalien aufzustellen, die dann dem Fahrpark eine große Freizügigkeit im Friedens- und Kriegsverkehr gewähren würden.

Die Anbahnung dieser hier ins Auge gefaßten Einheitlichkeit dürfte keinen besonderen Schwierigkeiten begegnen, soferne sich die in Frage kommenden Bahnverwaltungen überhaupt mit der vorgeschlagenen Idee befreunden. Wir denken uns eine Art Lokomotivausschuß oder Zentralamt, besetzt von den fachlichen Vertretern der einzelnen Verwaltungen und von Vertretern der Lokomotivfabriken, welche sich bei Neubeschaffungen von Fahrbetriebsmitteln über die Festlegung der betreffenden Typen und über deren möglichst einheitliche Ausgestaltung zu

einigen hätten und würden in unserem Vorschlage noch dahin weiter gehen, daß die konstruktive Ausarbeitung unter Intervention dieses Zentralamtes einem gemeinsamen Konstruktionsbüro der österreichischen Lokomotivfabriken übertragen würde. Wir halten den letzteren Vorschlag darum für den zweckmäßigsten, weil die Fabriken hiedurch keine ins Gewicht fallende Mehrbelastung erfahren, den Bahnverwaltungen aber eine Entlastung ihrer Konstruktionsbüros geschaffen würde.

Die Ueberwachungen in den Fabriken und die Uebernahmen könnten gleichfalls einheitlich durch Organe des erwähnten Zentralamtes nach einheitlichen Normen erfolgen, so daß auch für diese Agenden mit einer beschränkteren Anzahl von Uebernahmskommissären das Auslangen gefunden werden könnte und den Fabriken der Vorteil gewährt wäre, daß sie einerseits nicht auf spezielle Bedingungen einzelner Verwaltungen bedacht zu nehmen hätten, andererseits Verzögerungen durch die Uebernahmen möglichst hintangehalten würden, was auch für die Rohstoffwerke von Vorteil wäre.

Nicht nur die Erfahrungen im Kriegsverkehr, sondern auch langjährige Erfahrungen im Eisenbahndienste lassen die vorgeschlagene Vereinheitlichung und Zentralisierung als eine Maßnahme erscheinen, die wesentliche Erleichterungen in der Freizügigkeit der Betriebsmittel, aber gleichzeitig auch eine raschere Lieferung und eine Verbilligung sowohl der Betriebsmittel, als auch im Personalbedarfe herbeiführen könnte, weshalb es für zeitgemäß gehalten wird, diese Vorschläge, die auch für den Wagenbau gelten, zunächst zur Besprechung zu stellen.

Schreiber dieses ist der unmaßgeblichen Ansicht, daß der größte der Betriebe, der Staatsbetrieb, die berufene Stelle wäre, eine derartige Aktion, falls sie überhaupt als zweckmäßig erachtet wird, in die Wege zu leiten.

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltbureau E. Winkelmann, Wien, III., Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten in Oesterreich ein Patent erteilt und dasselbe unter der angeführten Nummer (Patent-Nr.) in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 13 e. Pat.-Nr. 75.297. Einrichtung zum Entfernen von Ruß und Flugasche aus den Heiz- oder Flammrohren von Dampfkesseln während des Betriebes und bei geschlossener Rauchkammertüre mittels einer vom Dampfraum des Kessels aus mit Dampf gespeisten Feuerungsgase ansaugenden Dampfstrahlpumpe, welche ein Gemenge von Feuerungsgasen mit Dampf in der Zugrichtung in die Rohre einbläst, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Kessel aus gespeiste Dampfzuleitungsrohr der Dampfstrahlpumpe ein Putzrohr von größerer Länge als die zu reinigenden Heizrohre bildet und daß die Rauchbüchsentüre eine oder mehrere verschließbare Oeffnungen besitzt, so daß die Dampfstrahlpumpe durch eine dieser Oeff-

nungen und das dahinterliegende Heizrohr in die Feuerbüchse eingeführt werden kann. (Theodor Gruenwald, Ingenieur in Prag.)

Klasse 13 e. Pat.-Nr. 75.298. Einrichtung zum Reinigen der Heizrohre von Lokomotiven, dadurch gekennzeichnet, daß an Radialarmen einer Stange, welche frei drehbar in ein Rauchrohr einzusetzen ist und durch die Feuerungsöffnung herausragt, Dampfstrahlpumpen sitzen, welche ihre Druckrohre in derartig schrägen Richtungen der Röhrenplatte zuwenden, daß die austretenden Strahlen von Dampf- und Heizgasgemisch in verschiedenen Entfernungen von der Tragstange auftreffen, wobei die Stange in bekannter Weise als Dampfzuleitungsrohr ausgebildet sein kann. (Theodor Gruenwald, Ingenieur in Prag.)

Klasse 20 a. Pat.-Nr. 75.206. Kugellager für einseitig belastete Achszapfen, insbesondere an Wagenachsen, bei welchem nur der Oberteil des äußeren Laufringes als Laufbahn für die Kugeln ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberteil des äußeren Laufringes etwas nachgiebig ist und unter der Einwirkung von an der Lagerbüchse angreifenden Teilen oder Federn steht, die bei einseitig auftretender Belastung den Laufring ein wenig u. zw. derart verbiegen, daß die Belastung über eine Mehrzahl

Laufkugeln an der Oberseite des Zapfens verteilt wird, und ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Unterteil des äußeren Laufringes sowohl stark verjüngt ist, um das selbsttätige Herunterfallen zerstörter Kugeln aus der Laufbahn zu bewirken, als auch von aufwärts wirkenden Federn beeinflußt wird, welche die Kugeln auch an dem sonst unbelasteten Unterteil des Lagers gegen den Achszapfen drücken, um sie auch dort in Drehung zu erhalten. (Carl Gustaf Söderlund, Ingenieur in Göteborg und Henrik Wiking, Ingenieur in Göteborg, Schweden.)

Klasse 20b. Pat.-Nr. 75.204. Bremssignaleinrichtung für Handbremsen an Eisenbahnfahrzeugen mit durchgehender Unterdruck-Luftleitung, gekennzeichnet durch Lufteinlaßventile an den Bremswagen, die den Schnellbremsventilen für Luftsaugebremsen gleichen und einerseits an die Unterdruckleitung und andererseits an zur Außenluft führende Signalvorrichtungen angeschlossen sind, welche letzteren in die Kammer münden, die durch

das Glockenventil und die das Glockenventil tragende Biegeplatte abgeschlossen wird. (Gebrüder Hardy in Wien.)

Klasse 13e. Pat.-Nr. 75.301. Einrichtung zum Reinigen der Rohre von Wasserrohrkesseln, gekennzeichnet, daß die in den Feuerraum des Kessels eingeführte Dampfstrahlpumpe an einem Querrohre des Dampfzuleitungsrohres sitzt, welches in Führungen verschiebbar und drehbar ist. (Theodor Gruenwald, Ingenieur in Prag.)

Klasse 47f. Pat.-Nr. 75.377. Lager für den Verbindungszapfen zwischen Kolben und Pleuelstange und Verfahren zu dessen Herstellung. — Der den Druck auf den Zapfen übertragende Teil des Kolbens ist durch eine halbzyllindrische, über den ganzen Durchmesser des Kolbens verlaufende Brücke gebildet, welche mit dem Kolben aus einem einheitlichen Stück besteht. (Giulio Silvestri, Oberingenieur und Anton Findenigg, Privater, beide in Wien.)

BÜCHERSCHAU.

De economie en het vermogen van moderne snel train locomotieven; door het lid prof. ir. I. Franco. Verhandelingen, eenige Aflevering 1916, der Tijdschrift van het koninklijk Instituut van Ingenieurs. 1916. Mit 37 Abb. auf 49 Seiten im Format 25×32 cm. Gravenhagen. Verlag von Gebr. J & H. van Langenhuisen 1916. Preis 1.75 fl. Holl.

Vor allem sei festgestellt, daß sich das holländische Werk bei einiger Aufmerksamkeit ohne Wörterbuch oder sonstige Sprachkenntnisse fließend wie hochdeutsch studieren läßt; seine Quellenangaben beziehen sich auch zumeist auf reichsdeutsche Werke (Strahl, Leitzmann). Nach Besprechung des Kesselwirkungsgrades wird der theoretische und wirkliche Nutzeffekt festgestellt, sodann die Verluste durch Kesselspeisung (Strahlpumpen oder Injektoren, sowie Speisepumpen). Zum Vergleiche werden drei Lokomotiven durchgerechnet: a) Sattdampf-Zwilling, b) Heißdampf-Vierling, c) Heißdampf-Vierzylinder-Verbund, mit Zugrundelegung von 450 kg/m² Rostanstrengung und 12 Atm. bzw. 15 Atm. Dampfdruck. Hierauf werden die Fliehkräfte und Schlingermomente dieser 3 verschiedenen Lokomotivgattungen zeichnerisch dargestellt, ebenso die

Wärmebilanz und der Einfluß von Ueberhitzung und Vorwärmung auf diese 3 Arten. Zur besonderen Untersuchung gelangen folgende 4 holländ. Heißdampf-Lokomotiven: 1. 2 C-Vierzylinder-Lokomotive der Niederländ. Staatsbahn-Betriebs-Ges. 2. 2 C-Zwilling-Lokomotiven der holländ. Eisenbahn-Ges. 3. 2 C-Vierzylinder-Lokomotive der Niederl. Centralbahn 4. 2 C-Zwilling-Lokomotive der Nordbrabantdeutschen Eisenbahn. Die 2. Maschine entspricht der preuß. S₆, die übrigen sind aus dieser Zeitschrift bekannt. Hierauf folgen ebenso anschaulich mit Leistungsschaulinien, Anfahrkurven usw. 4 andere ausländ. Lokomotiven: Die P₈ und S₁₀ der preuß. St.-B., die schwedische 2 C 1-Vierzyl.-Verb.-Lokomotive und eine 2 C 1-Zwillinglokomotive der N. Y. C. & H. R. R.; letztere paßt aber sehr wenig zum Vergleich, da sie sowohl hinsichtlich Achsdruck als Rostanstrengung anders gebaut ist. Trotz aller Vorzüge ist die 2 B-Schnellzuglokomotive selbst bei 18.5 t Achsdruck nicht mehr zeitgemäß, ihr Verwendungsgebiet schrumpft immer mehr zusammen. Die Gegenwart erheischt dreifache Kupplung, die Zukunft wird der 4-fachen gehören, soweit Steigungen von 7—10 v. T. in Betracht kommen. Sehr bemerkenswert ist die vorgeführte 2 C 1-Lokomotive der Kapsur auf Java. Die vorliegende Schrift kann wärmstens empfohlen werden, da sie über die gegenwärtigen Probleme des Lokomotivbaues erschöpfend Aufschluß gibt.

KLEINE NACHRICHTEN.

Ludwig v. Tolnay †. Geheimer Rat Ludwig v. Tolnay, der allverehrte Nestor der ungarischen Ingenieure, der ehemalige Direktor der ungarischen Staatsbahnen, ist im Alter von 81 Jahren gestorben. Tolnay hat sich um die Entwicklung der ungarischen Staatsbahnen, die er fast zwei Jahrzehnte hindurch leitete, große Verdienste erworben. Ludwig Tolnay wurde am 31. März 1837 in Budapest geboren. Nach Beendigung seiner technischen Studien wurde er Privatingenieur. Im Jahre 1862 wirkte er bei dem Bau der Pest-Losonczter Eisenbahn mit, 1866 wurde er Oberingenieur bei der Kaschau-Oderberger Eisenbahn, 1870 Direktor der Donau-Draubahn, 1871 Leiter der Landes-Eisenbahndirektion, im folgenden

Jahre Direktor der ungarischen Staatsbahnen mit dem Range eines Ministerialrates, 1887 wurde er zum Reichstagsabgeordneten gewählt. Seine hervorragenden Verdienste auf dem Gebiete des ungarischen Verkehrswesens wurden vielfach gewürdigt. Neben vielen hohen Ordensauszeichnungen wurde ihm der Titel eines Geheimrates verliehen; er war auch der erste, der in Ungarn honoris causa zum D. techn. promoviert wurde. Im Kriege erhielt er den Rang eines Landsturmgeneral-Ingenieurs.

Zur Einführung der Kunze-Knorr-Bremse bei der kgl. preuß. St.-B. (Aus einer Rede des preuß. Eisenbahnministers in der Sitzung des Abgeordnetenhauses.) Noch ein kurzes Wort über die Kunze-Knorr-Bremse. Der Abg. Dr. Macco ist es gewesen, der sich seit Jahren für diese tech-

nische Verbesserung eingesetzt hat. Beim Personen- und Schnellzugverkehr war die neue Bremse schon im Betrieb, und nun ist es endlich gelungen, eine durchgehende Bremse auch für Güterzüge herzustellen. Der Minister, beraten von verschiedenen Herren mit hervorragendem technischen Verständnis, steht auf dem Standpunkt: die Einführung der durchgehenden Güterzugbremse auf den europäischen Eisenbahnen hat zur unerläßlichen Voraussetzung die unbedingt gleichartige Beschaffenheit der Bremsrichtungen, insbesondere bei der Steuerung. Diese Gleichartigkeit kann nur gewährleistet werden, wenn die Herstellung einer einzigen, mit den vorzüglichsten Spezialeinrichtungen ausgestatteten Fabrik übertragen wird. Das ist die Auffassung der maßgebenden Herren, die die Verantwortung für den Betrieb haben. Dieser Auffassung haben sich auch die außerpreußischen Verwaltungen angeschlossen, und es ist auch von anderen Bundesstaaten mit Knorr abgeschlossen worden. Das Abkommen Preußens bezieht sich nur auf die Bremszüge. Die übrigen Teile werden von den Eisenbahnwerkstätten gemacht. Von den großen Summen fällt also nur ein kleiner Anteil auf die eigentliche Spezialität von Knorr. Wir sind bereit, alles Genauere in der Kommission darzulegen. Der Abg. Dr. Macco bemängelt die lange Zeit der Einführung. Bei den gewaltigen Anforderungen, die jetzt an die preußischen Staatsfinanzen gestellt werden, ist es aber durchaus gerechtfertigt, wenn wir die Einführung nicht überstürzen, sondern mit Rücksicht auf die Finanzen die Einrichtung auf acht Jahre verteilen. Der Abg. Dr. Macco (nationall.) sieht keinen Vorteil darin, daß man eine derartige Neueinrichtung auf acht Jahre verteilt. Der finanzielle Punkt darf dabei nicht maßgebend sein. So weit sind wir doch noch nicht in Preußen gekommen, daß wir aus solchem Grunde die Einführung technischer Verbesserungen verzögern müßten. Die Vorlage wurde durchweg nach den Anträgen der Kommission erledigt und darauf auch sofort in dritter Lesung. Der Herr Abgeordnete Lippmann hat ebenfalls die Einführung der Kunze-Knorr-Bremse gestreift. Für die Einführung dieser Bremse sind zum ersten Male Mittel in das kommende Anleihegesetz eingestellt. Der Herr Abgeordnete Lippmann richtete an mich die Frage, woher die Ersparnisse kämen. Ich möchte diese Frage im Anschluß an das Anleihegesetz erörtern, möchte aber feststellen, daß die Ersparnisse von 60 Millionen, die im Jahre 1926 bestimmt eintreten werden — daran ist kein Zweifel — überwiegend Personalerparnisse sind, weil ein umfangreiches Bremserpersonal zurückgezogen werden kann.

Vermehrung des Fahrparks der bayerischen Staatseisenbahnen. In einem Nachtrag zum Etat der Staatseisenbahn werden die Anforderungen für die Ergänzungen des Fahrparks erheblich erhöht. Es sollen in den Jahren 1918/19 152 Lokomotiven für 23·96 Millionen Mark gegen

ursprünglich beantragte 110 Lokomotiven mit 14·96 Millionen Mark und ferner 1100 Güterwagen für 7·44 Millionen Mark gegen 660 Güterwagen für 4·44 Millionen Mark beschafft werden. Ferner sind jetzt für die Beschaffung von Schienen und sonstigem Oberbaumaterial 15·51 Millionen Mark gegen ursprünglich 10·71 Millionen Mark vorgesehen worden.

Beschaffung von Wagen für die bayerischen Staatseisenbahnen. Die bayerische Verkehrsverwaltung beabsichtigt den Bestand an Güterwagen um 5800 Stück zu erhöhen und hat zur Bestreitung der dafür erwachsenden Ausgaben dem Landtag eine Nachtragsforderung in der Höhe von 39 Millionen Mark vorgelegt. Der Güterwagenpark wird dadurch nach den Vereinbarungen der am Deutschen Staatsbahnwagenverbände beteiligten Regierungen erheblich vermehrt werden, damit er den Anforderungen des nach dem Kriege voraussichtlich stark ansteigenden Verkehrs gewachsen ist.

Technische Verbesserungen im Fahrparke der preuß. Staatsbahnen. (Aus einer Rede des preußischen Eisenbahn-Ministers im Abgeordnetenhaus.) Der Herr Abgeordnete Macco hat erneut auf ein zögerliches Verhalten der Verwaltung der Staatseisenbahnen bei der Einführung und Verwertung neuer Erfindungen hingewiesen. Meine Herren, neue Erfindungen im Gebiete der Staatseisenbahn wollen sehr sorgfältig geprüft sein bei dem ungeheuren Umfange des Unternehmens und den Rückwirkungen, die eintreten können, wenn eine Erfindung als eine nutzbare angesehen wird, aber sich in der Praxis nicht bewährt. Eine so große Verwaltung muß äußerst vorsichtig sein, und mit dieser Vorsicht haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht. Wenn ich mir vergegenwärtige, welche langjährigen Versuche gemacht worden sind, um die Heißdampflokomotive als wirklich im Betriebe verwendbar anzuerkennen, wie lange Jahre es gedauert hat, welche Vervollkommnungen indes durchgeführt worden sind während der Prüfungen, und ich mir sage, wir hätten sie unmittelbar, nachdem die Erfindung an uns herangetreten war, einführen wollen, — das wäre voraussichtlich ein Mißerfolg geworden. So geht es auch mit einer ganzen Reihe von anderen Dingen, namentlich der jetzt zur Einführung kommenden Kunze-Knorr-Bremse. Jahrelange Versuche, jahrelange Prüfung hat es erfordert, ehe wir glaubten, daß die Durchführung im Betriebe von einem wahren Nutzen begleitet sein würde. Wenn wir früher zugegriffen hätten, hätten wir Unvollkommenes geschaffen, und wenn erst einmal etwas Unvollkommenes geschaffen ist in einem Betriebe, in dem Hunderttausende von Betriebsmitteln tätig sind, dann ist eine Redressierung kaum möglich. Ich gebe zu, daß man in der Vorsicht zu weit gehen kann; aber eine so große Verwaltung wird immer äußerst vorsichtig sein müssen, wenn es sich um Einführung neuer

technischer Einrichtungen handelt, auch dann, wenn sie den Laien noch so sehr frappieren. Ueber die Ersparnisse aus der weiteren Einstellung von Heißdampflokomotiven vermag ich zahlenmäßige Mitteilungen nicht zu machen. Daß diese außerordentlich groß sind, darüber bestehen bei der Verwaltung nicht die geringsten Zweifel. Unser glänzendes Ergebnis in den Jahren 1908 bis 1914 ist nicht zum kleinsten Teil auf die Einführung der Heißdampflokomotive zurückzuführen. Ein großer Teil unseres Lokomotivparks (24.000 Stück), mehr als die Hälfte, besteht heute noch nicht aus Heißdampflokomotiven. Man wird daraus schließen können, daß die weitere Einführung der Heißdampflokomotiven — von den 1850 Lokomotiven, die wir für 1918 vorgesehen haben, sind 1800 Heißdampflokomotiven — weiter Ersparnisse bringen wird. Wir wollen Heißdampflokomotiven anschaffen und längere Züge gehen lassen. Wenn wir bei dem Bau von 20 t-Wagen stehen geblieben sind, wurden wir dazu durch das Bestreben veranlaßt, zu einem gewissen Abschluß zu kommen. Diese Wagen bedeuten einen gewaltigen Fortschritt und ihre Zahl beträgt jetzt schon nicht weniger als 590.000. Sie sehen, in welchem raschem Tempo wir mit dieser Verbesserung vorgegangen sind. Die 40 t-Wagen passen nicht für die Anschlußgleise und sie haben auch verschiedene andere Nachteile gegenüber den 20 t-Wagen. Die amerikanischen Verhältnisse können uns nicht so ohne weiteres als Vorbild dienen, sie haben sich jetzt während des Krieges nicht so bewährt, wie dort erwartet wurde. Mit den Selbstentladewagen sind Versuche der verschiedensten Art gemacht worden, und sie werden auch schon mit vollem Erfolg angewandt. Der Herr Abgeordnete hat auch, wie im vorigen Jahre schon, auf eine Erfindung des Ingenieurs Kuhnert hingewiesen, die die Verhütung der Schlamm- bildung im Kessel, eine Ersparnis an Brennmaterial und eine Vergrößerung der Kesselleistung bezweckt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß es sich hier um eine Erfindung von großer Bedeutung handelt, die bei ortsfesten Anlagen sich durchaus bewährt hat. Daraus folgt noch nicht, daß sie für Lokomotiven nutzbar gemacht werden kann. Die Versuche, die in Friedenszeit angestellt worden sind, haben bisher nicht ein solches Ergebnis geliefert, daß die Verwaltung sich zum Einbau dieser Einrichtung hat entschließen können. Ich meine, daß sie von einer Einrichtung, die keinen Nutzen verspricht — sie braucht gar keinen Schaden zu bringen — auch selbst dann, wenn die Kosten des Einbaues gering sind, absieht.

Die Fahrzeuge der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn im Berichtsjahre 1915/16. Zur Bewältigung des Verkehrs waren am Ende des Berichtsjahres an eigenen Fahrzeugen vorhanden: 233 Lokomotiven, 544 Personenwagen, 156 Gepäckwagen, 2120 gedeckte und 2156 offene Güterwagen (ein-

schließlich Arbeitswagen) sowie 85 Pferde- und Viehwagen. Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Lokomotiven um 4, die der Personenwagen um 16 und die der Lastwagen um 184 vermehrt. Außerdem waren noch 156 teils eigene, teils von dritten eingestellte Spezial-Transportwagen vorhanden.

Der Materialaufwand der niederländischen Zentralbahn i. J. 1916. Die Brennstoffe für die Lokomotiven erforderten eine Ausgabe von 769.422 fl., d. i. 311.061 fl. oder 67·68 v. H. mehr als 1915; auf das Lokomotivkilometer bezogen war der Kohlenverbrauch 8·56 v. H. höher als 1915 (nämlich 1.317 kg). Die Ausgabe für Oel und Schmierstoffe stieg um 18.557 fl. auf 51.860 fl.; d. i. um 57·13 v. H.

Eröffnung der schmalspurigen Militärbahnen in Bulgarien für den Zivilverkehr. a) Radomir—Dupniza—Gorna Dschumaja—Lewunowo—Marnopole = 228 km (wird bis Strumiza weiter gebaut). b) General Schostow—Tetowo—Gostivar = 63 km und c) Kaspitschan—Hirsowa—Seid Ali Faka = 64 km (wird bis Silistria weiter gebaut) zusammen 355 km.

Bewegungswiderstände der Eisenbahnfahrzeuge. In der Versammlung des Vereines Deutscher Maschineningenieure am 18. September v. J., die unter dem Vorsitz Sr. Exzellenz des Ministerialdirektors Dr.-Ing. Wichert stattfand, hielt Regierungs- und Baurat v. Glinski, Leipzig, einen Vortrag über die Bewegungswiderstände der Eisenbahnfahrzeuge, d. h. über die Kräfte, die aufzuwenden sind, um Züge in Gang zu bringen und im Lauf zu erhalten. Der Vortragende führte die Ergebnisse zahlreicher Messungen vor, die er im Betriebe der preußisch-hessischen Straßenbahnverwaltung an vielen Zügen verschiedener Gattungen unter mannigfaltigen Betriebsverhältnissen ausgeführt hat. Zweck dieser Messungen war in erster Linie festzustellen, welche Einflüsse auf den Bewegungswiderstand einwirken und in welchen Grenzen er etwa schwankt. Die Untersuchungen erstreckten sich vorwiegend auf den Fahrwiderstand, zum kleineren Teil auf den Anfahrwiderstand. Der Fahrwiderstand der Züge wurde hauptsächlich durch Auslaufmessungen, z. T. durch Zugkraftmessungen bestimmt. Der Vortragende führte zunächst auf Ausläufen beruhende Untersuchungen über den Leerlaufwiderstand verschiedener Heißdampflokomotiven vor, danach für Wagen gültige Messungsergebnisse. Die letzteren weichen in vieler Hinsicht ab von den üblichen Widerstandsformeln, nach denen der Widerstand von der Zusammensetzung und vom Gewicht des Zuges sowie von der Geschwindigkeit abhängt. Zunächst hat die Belastung der Fahrzeuge nach mehreren Messungen einen kaum feststellbaren Einfluß auf den Fahrwiderstand. Beladene Güterwagen haben etwa den gleichen Widerstand wie leere. Daher empfiehlt der Vortragende, den Wider-

stand der Güterzüge nicht nach dem Gewicht, sondern nach der Achszahl zu berechnen. Ferner zeigen die Messungen einen deutlichen Einfluß der Luftwärme auf den Fahrwiderstand. Bei strenger Kälte ist er erheblich höher als bei warmem Wetter. Der durch Auslaufmessungen bestimmte Widerstand weist oft hohe Werte an Stellen auf, wo die Gleisneigung sich erheblich ändert. Schließlich wird der Fahrwiderstand der Züge besonders bei strenger Kälte merklich geringer, je weiter sie sich vom Ausgangsbahnhof entfernen und je besser die Wagen sich einlaufen, je mehr sich die Lager anwärmen. Die Darstellung der gemessenen Auslaufwiderstände in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit liefert keine befriedigende Uebereinstimmung mit den üblichen Widerstandsformeln. Doch empfiehlt der Vortragende für Personen- und Schnellzüge die Berechnung des Widerstandes nach den Formeln von Frank und Strahl, wonach mit den Mittelwerten der Auslaufmessungen leidlich gut übereinstimmende Ergebnisse erzielt werden. Für Güterzüge empfiehlt er die Berechnung des Fahrwiderstandes für eine Achse = 0.55 Vm. kg (V = Geschwindigkeit in km St.). Alle diese Angaben gelten aber nur für Auslaufmessungen. Nach Zugkraftmessungen scheinen die Fahrwiderstände bei arbeitender Lokomotive erheblich höher zu sein, was mit dem Einfluß von Feder-schwingungen erklärt wird. Zum Schluß machte der Vortragende noch Angaben über Messungen des Anfahrwiderstandes, die er bei verschiedener Belastung eines bestimmten Wagens und verschiedener Luftwärme ausgeführt hat, und erörterte die Bedeutung des Anfahrwiderstandes für den Eisenbahnbetrieb. Der Vortrag wurde von zahlreichen Lichtbildern begleitet und fand reges Interesse und lebhaften Beifall.

Die Fahrzeuge der englischen Eisenbahnen. Die gesamte Streckenlänge der Eisenbahnen des Vereinigten Königreiches betrug Ende 1913 38.119 km. Auf einer Länge von 21.548 km war ein zweites Gleis, auf 2605 km ein drittes, auf 2018 km ein viertes und auf 1126 km noch weitere Gleise vorhanden, so daß die Gesamtlänge der durchgehenden Gleise 65.416 km betrug. Dazu kommen noch 23.731 km Nebengleise, so daß die gesamte Gleislänge 89.147 km beträgt. Sieht man von den Betriebsmitteln und den Werkstätten ab, so entfällt auf die Bahnanlagen ein Anlagekapital von 855,809.424 Pfd. St., was einen Betrag von 22.451 Pfd. St. auf das Streckenkilometer und 13.083 auf jedes Kilometer der durchgehenden Gleise ausmacht. An Betriebsmitteln wiesen die Eisenbahnen des Vereinigten Königreiches Ende 1913 14.792 Lokomotiven mit Schlepptender, 9843 Tenderlokomotiven, 79.314 Personenwagen aller Art, 760.746 Güterwagen und 49.691 Dienstwagen auf. Hierfür hatten sie 143,701.179 Pfd. St. aufgewendet. Die Werkstätten hatten zu jenem Zeitpunkt einen Wert von 19,034 553 Pfd. St.

Die Fahrzeuge der preußischen Kleinbahnen. Am 31. März 1916 war die Zahl der Unternehmen 331, und die Streckenlänge der im Betriebe befindlichen Bahnen 10.553 km, was einen Zuwachs von rd. 120 km bedeutet. Von diesen hatten 41.8 v. H. die Vollspur, 58.2 v. H. die Schmalspur (1.000 m usw.), die Zahl der Dampflokomotiven war 1439, der elektrischen 27, der Wagen aller Art 23.499. Für den Personen- und Güterverkehr waren 10.878 km genehmigt; 8 von ihnen befördern nur Stückgüter, 25 Bahnen mit 192 km dienen nur dem Güterverkehr, 3 mit rd. 29 km nur dem Personenverkehr. Die Zahl der Bediensteten betrug 6732 Beamte und 8706 ständige Arbeiter. Das Anlagekapital belief sich auf insgesamt 733,054.076 Mk. Hievon wurden aufgebracht vom Staat 125,620.639 Mk., von den Provinzen 96,401.481 Mk., von Kreisen 186,445.614 Mk., von den Zunächstbeteiligten 99,943.032 Mk., in sonstiger Weise (insbesondere von Betriebsunternehmern, durch Anleihen usw.) 224,643 310 Mk.

Bezugserneuerung. Wir ersuchen um umgehende Bezugserneuerung für das 2. Halbjahr damit in der Zusendung der Zeitschrift keine Unterbrechung eintritt. Die inländischen Abnehmer ersuchen wir, sich des beiliegenden Posterlagscheines zu bedienen.

Zeichnet achte! Kriegsanleihe!



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskaai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company,
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wasserträdinger, Wien, VII., Richter-gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

Juli 1918.

Heft 7.

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

Belgische Lokomotiven VIII.

Mit 100 Abbildungen.

(Schluß von Seite 73.)

XIII. Güterzuglokomotiven der belg. Nordbahn.

(Abb. 85—87.)

Wie eingangs erwähnt, gehört der größte Anteil am Netze der belgischen Privatbahnen der französischen Nordbahn, welche als Zweiggesellschaft »Nordbelge« ein Netz von 160 km, hauptsächlich die Strecken Lüttich—Namur

Dagegen sind die Güterzuglokomotiven viel weniger bekannt; sie sollen daher in 3 Beispielen vorgeführt werden, von welchen die beiden ersten mehr oder weniger wieder Oesterreicher sind.

a) D-Güterzuglokomotive mit zweiachsigem Schlepptender. Als erste Bauart von Güterzuglokomotiven mit 4 Kuppelachsen

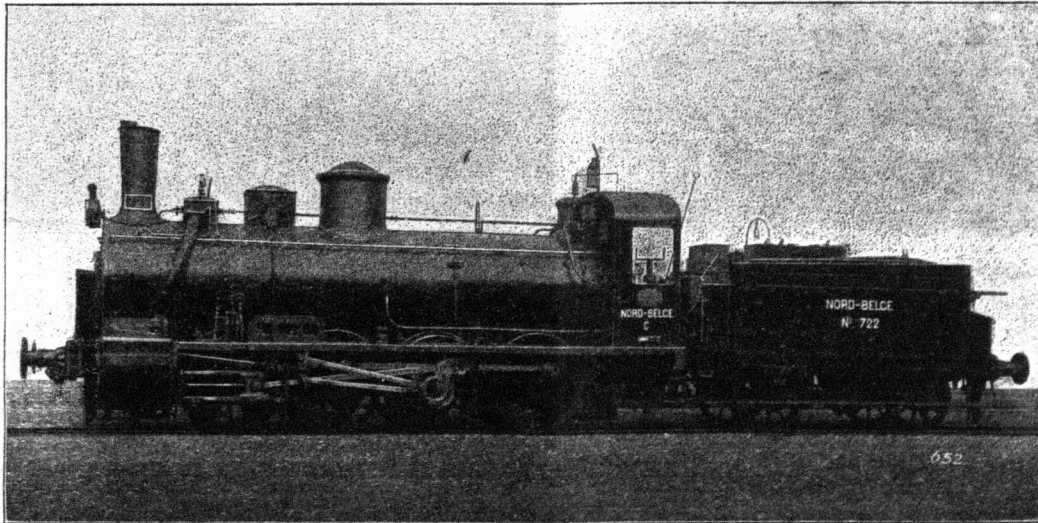


Abb. 85. D-Güterzuglokomotive der belgischen Nordbahn.

Gebaut von J. Cockerill in Seraing.

Zylinderdurchmesser	500	mm	f. Heizfläche	$9 \cdot 2 + 116 \cdot 78 = 125 \cdot 98$	qm
Kolbenhub	650	„	Kessel-Wasserraum	5.33	cbm
Treibraddurchmesser	1300	„	„ Dampfraum	2.70	„
Radstand	4250	„	„ Gesamtinhalt	8.03	„
Kesselmitte ü. S. O.	2050	„	Rostfläche	$2172 \times 962 \text{ mm} = 2 \cdot 08$	qm
Mittlerer Kesseldurchmesser	1484	„	Dampfdruck	8.5	Atm.
197 Siederöhre, Durchmesser	45/50	„	Leergewicht	41.4	t
Lichte Rohrlänge	4097	„	Dienstgewicht	45.55	„

—Givet und Charleroi—Erquelines (mit Durchfahrrecht von Namur bis Charleroi für Schnellzüge) umfassend, betreibt. Von den neueren Personen- und Schnellzuglokomotiven wollen wir hier absehen, da sie mit jenen des französischen Hauptbahnnetzes übereinstimmen und wohl schon verschiedentlich veröffentlicht wurden, es sind vor allem die bekannten 2B-, 2B1- und 2C-Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Bauart DeGlehn.

erschieden auf der französischen Nordbahn 1857 die D 2-Engerth-Lokomotiven, denen 1866 eine D-Schlepptenderlokomotive mit unterstützter Feuerbüchse folgte, die bis 1890 in 470 Stück gebaut wurde. Sie war wohl die erste D-Lokomotive Europas mit unterstützter Feuerbüchse, dabei jedoch verhältnismäßig leicht, mit einem, allerdings sehr ungleich verteilten, durchschnittlichen Achsdruck von bloß 11 t. Diese langlebige Maschine

hat auch im französischen Ausland, durch die Sigl-Fabrik Verbreitung gefunden, wir erinnern an die D-Lokomotiven der Orientbahn (Saloniki—Konstantinopel), Damaskus—Ham¹² sowie an die Aussig—Teplitzer Bahn¹³ und die Böhmisches Nordbahn (derzeit Reihe 74 der k. k. St.-B.), die noch heute fast gleiche Räder, Zylinder und Steuerung aufweisen, nur die Kessel sind erheblich größer, da später 13 t Achsdruck zulässig war. Ihr Kessel in 2050 mm Höhenlage ü. S. O. hat einen mittleren Durchmesser von 1484 mm bei 4097 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Er trägt einen großen, hohen Dampfdom in Kesselmitte, auf welchem ein Sicherheitsventil

gestellt sind, 1490 mm gegen 1380 mm der übrigen. Die Vorder- und Rückwand der Feuerbüchse stehen lotrecht, der Rost ist jedoch stark geneigt, obzwar der überhängende Teil des Grundringes wagrecht liegt. Die 30 mm starken, aber niedrigen Rahmenplatten liegen innen, in 1220 mm lichter Entfernung. Die Tragfedern der 3 vorderen Achsen liegen oberhalb, jene der 4. Achse natürlich unterhalb der Achslager. Durch Ausgleichhebel verbunden sind nur die Tragfedern der beiden inneren Achsen. Die wagrechten Dampfzylinder von 500 mm Durchmesser und 650 mm Hub sind ziemlich groß im Verhältnis zum Kessel und Dienstgewicht; sie werden durch eine außen

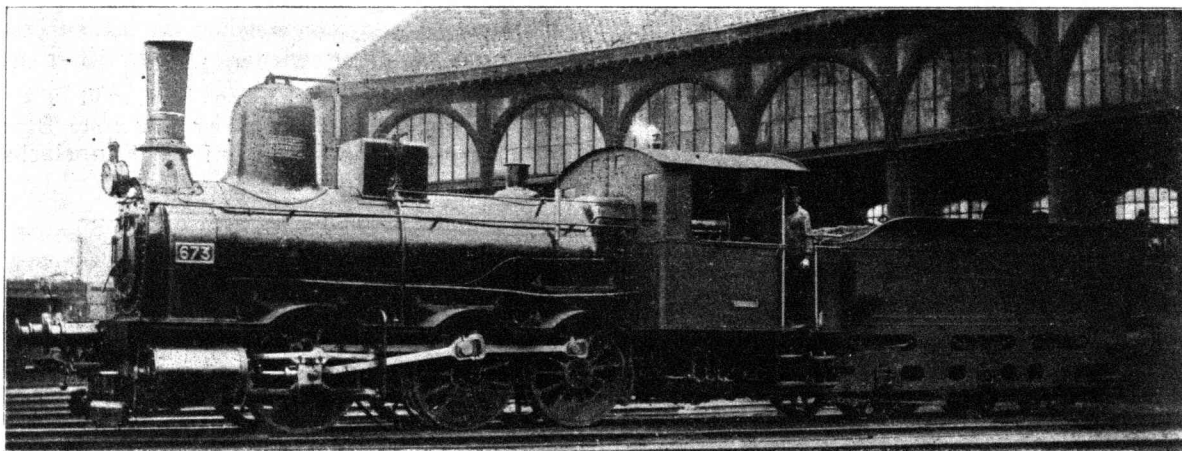


Abb. 86. C-Güterzuglokomotive der belgischen Nordbahn.

Gebaut 6 Stück 1880 von der Lokomotivfabrik in Floridsdorf, F.-Nr. 259—264, B.-Nr. 671—676.

Lokomotive:			w. Heizfläche im ganzen		134·86 qm
Zylinder	480×610	mm	Leergewicht	36·15	t
Raddurchmesser	1265	„	Dienstgewicht	42·00	„
Radstand	3210	„	Tender:		
Dampfspannung	10	Atm.	Raddurchmesser	1106	mm
181 Siederohre, Durchmesser	46·5/52	mm	Radstand	3000	„
„ Länge	4275	„	Kohle	6·5	cbm
Rostfläche	1·7	qm	Wasser	8·4	„
Kesseldurchmesser	1370	mm	Leergewicht	13·0	t
w. Heizfläche der Rohre	126·41	qm	Dienstgewicht	27·0	„
„ „ Box	8·45	„			

am Domdeckel mit Federwagen aufgesetzt ist, während das zweite auf einem besonderen Stützen auf der Feuerbüchse angeordnet ist. Ganz vorne bei der Rauchkammer sitzt der Cramptonregler, dessen Zugstange durch den Dampfdom hindurch geführt ist und mit wagrechtem Zughebel vor der Schutzbrille des Führerstandes bewegt wird. Der erwähnte Sicherheitsventilstutzen dient zugleich als Armaturgehäuse, da er sowohl die Dampfpeife als auch die Dampfventile der Strahlpumpen trägt. Die außen 2390 mm lange Feuerbüchse mit lotrechten Wänden und halbrunder glatt anschließender Decke ragt 835 mm vor die hinteren Kuppelräder, die etwas weiter

liegende Stephensonsteuerung betätigt, die durch eine Schraube umgestellt wird. Die meisten Maschinen hatten die einfache Luftsaugebremse Bauart Smith-Hardy, deren Bremszylinder am Zugkasten angeordnet, durch einfaches Gestänge zweiklötzig die hinteren Kuppelräder allein abbremsen. Die umstehend dargestellte Maschine hat jedoch nur auf der Heizerseite eine Spindelbremse für das letzte Kuppelräderpaar. Ursprünglich nur mit 8·6 Atm. Dampfdruck ausgestattet, erhielten sie später 10 Atm. Druck, wobei ihre Schleppleistung mit 680 t auf der Wagrechten und Steigung bis 6 v. T., 670 t auf der Steigung von 7 v. T. angegeben wird, die auf 415 t bei 12 v. T. Steigung herabgeht. Diese Maschinen haben eine ziemlich bewegte Vergangenheit, so wurden i. J. 1880 unter Nr. 4.001—45 45 Stück von Oesterreich geliefert, teils von der Lokomotiv-

¹² Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1908, Seite 4, Abb. 4—6.

¹³ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1909, Seite 42, Abb. 104.

abrik G. Sigl in Wiener-Neustadt teils von Floridsdorf, i. J. 1889 kamen unter Nr. 4101—20 20 Stück solcher Tandem-Vierzylinder-Verbundmaschinen Bauart Woolf in Betrieb, während die vorstehend abgebildete Maschine Nr. 722, gebaut von Cockerill für das belgische Netz, später versuchsweise Pielocküberhitzer- und Lentzventilsteuerung erhielt. Wir verdanken diese Abbildung der Hannov. Maschinenbau A.-G. vorm. G. Egestorff. Schließlich wurde vor einigen Jahren noch bei einer Maschine ein Versuch mit Gleichstromzylinder Bauart Stumpf gemacht, wobei jedoch vorne eine Laufachse hinzugefügt werden mußte. Wir werden bei Gelegenheit darauf noch zurückkommen.

Auf ihrem französischen Hauptnetz sind unterdessen schwere 1 D-¹⁴ und 1 E-Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven in Betrieb gekommen, die ausschließlich in Frankreich gebaut wurden. Für die kurzen Strecken mochte der zweiachsige in Frankreich selbst bei Schnellzuglokomotiven verbreitete Tender noch genügen.

b) C-Güterzuglokomotive der österr Südbahntype. Als echte Oesterreicher sind die C-Lokomotiven nach nebenstehender Abb. 86 zu bezeichnen; sie stammt 1878 von der Südbahn, Reihe 32 b und war 1878 in Paris durch die Lokomotivfabrik Floridsdorf zur Schau gestellt worden. Ihre gute Durchbildung und bewährte Leistungsfähigkeit bewirkten bei rasch eintretendem Bedarf deren Beschaffung für die belgische Nordbahn bei der gleichen Fabrik, welche i. J. 1880 ohne irgend welche Aenderung 6 Stück lieferte. Ihr Kessel mit überhängender Belpairefeuerbüchse hat 1·7 qm Rostfläche und 10 Atm. Dampfspannung. Die beiden Sicherheitsventile sind getrennt angeordnet, das eine am ganz vorne sitzenden hohen Dampfdom, das zweite an einem Stutzen knapp vor der Feuerbüchse. Die beiden rückwärtigen Räderpaare werden durch die einfache Luftsaugbremse einklötzig abgebremst. Der dreiachsige Tender hat die altösterreichische Bauart mit breitem Doppelrahmen, in dessen äußerer Ebene der oben aufgekrempte Wasserkasten aufsteigt; sein Fassungsraum von 8·5 cbm Wasser ist verhältnismäßig gering, insbesondere im Verhältnis zum Kohlenraum. In Belgien ist diese Maschine nicht mehr nachgebaut worden.

c) D-Güterzugtenderlokomotive. Eine überaus kräftige, schwere Tenderlokomotive zum Nachschub auf Steilrampen, auf kurzen Strecken mit viel Verkehr und vor allem zum Verschubdienst in Bahnknotenpunkten wohl geeignet, ist die gleiche Maschine auch auf der französischen Ostbahn zu finden; sie ist der belgischen Reihe 23 gleichwertig. Auf der Hauptstrecke nimmt sie Güterzüge von 950 t Gewicht. Ihr Kessel von 2530 mm Höhenlage hat eine überhöhte Belpaire-

feuerbüchse, welche durch eine besonders weit, 1850 mm nach rückwärts, geschobene letzte Kuppelachse gut gestützt wird. Der Kessel von 1400 mm Durchmesser trägt in der Mitte den Dampfdom, beiderseits davon je einen viereckigen Sandkasten für jede Fahrtrichtung. Der Armaturstutzen vor dem Führerstand trägt die Dampfpeife und 2 Sicherheitsventile. Die vordere und hintere Brust tragen hölzerne Pufferbohlen von 420 × 260 mm Querschnitt. Die Dampfzylinder werden hier durch eine Goochsteuerung betätigt, welche bekanntlich gleich der Heusingersteuerung

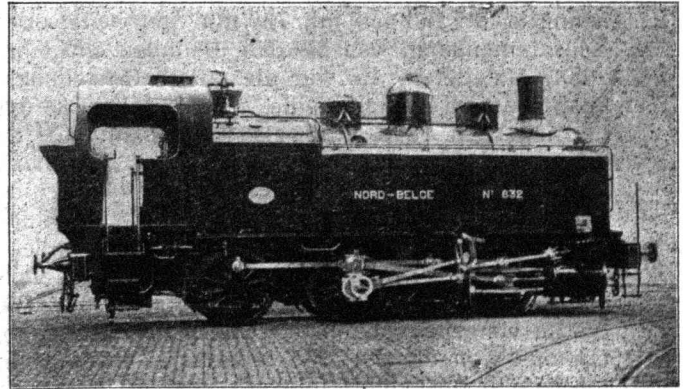


Abb. 87. D-Güterzug-Tenderlokomotive der belgischen Nordbahn.

Gebaut von J. Cockerill in Seraing.

Zylinder	480×660	mm
Raddurchmesser	1260	„
Radstand	4450	„
Kesselmitte ü. S. O.	2520	„
Mittlerer Kesseldurchmesser	1400	„
184 Siederohre, Durchmesser	45/50	„
Lichte Rohrlänge	3606	„
f. Heizfläche	9·48+93·81=103·18	qm
Rostfläche	2·28	„
Dampfdruck	12	Atm.
Wasservorrat	8·65	t
Kohlenvorrat	2·0	„
Leergewicht	45·38	„
Dienstgewicht	60·68	„

stetes Voreilen besitzt. Die beiden vorderen Räderpaare sind auf das äußerste zusammengeschoben, 1300 mm Radstand bei 1260 mm Durchmesser; die Bremsklötze sind daher ziemlich tief liegend bei der Kniebremse zwischen den Innenrädern, günstiger bei den Hinterrädern, sie können sowohl durch eine Spindelbremse, als auch durch die Luftsaugbremse betätigt werden. Die beiden seitlichen, langen Wasserkästen fassen 8·65 cbm, die seitlichen und rückwärtigen Kohlenbunker zusammen aber 2 t. Das Führerhaus hat Dachlaterne und Lüftungsaufsatz. Diese zahlreich verbreiteten Maschinen sind daher später von verschiedenen belgischen Fabriken wiederholt geliefert worden.

¹⁴ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1914, Seite 176, Abb. 11.

Anhang.

I. Lokomotiven der belgischen Kolonialbahnen.

(Abb. 88—94.)

Der belgische Kongostaat umfaßt etwa 2·4 Mill. qkm mit 19 Mill. E., ist also 80mal so groß als das Mutterland. Zur Erschließung desselben wurden zunächst die großen schiffbaren Ströme und Seen herangezogen, deren Stromschnellen durch Umgehungsbahnen für den wechselnden Verkehr von Schiff und Bahn eingerichtet wurden. So wie bei den seichten Flüssen meist Heckraddampfer in Verkehr kamen, so waren es ganz leichte Bahnen mit 750 mm Spurweite, ohne Zusammenhang, welche den Bahnbau im Jahre 1887 einleiteten. Es war die untere Umgehungsbahn Matadi—Leopoldville mit 435 km Länge, fertiggestellt 1898, kurz als Kongobahn (Cie du chemin de fer du Congo) bezeichnet. Im Jahre 1902 begann die »Cie des Chemins de fer du Congo Supérieur aux grands Lacs africains« den Bau der mittleren Umgehungsbahn Stanleyville—Ponthierville, 127 km lang in Meterspur, vollendet im Jahre 1906, eröffnet erst 1908. Die dritte Umgehungsbahn im Oberlaufe des Kongo, Kindu—Kongolo ist 355 km lang, ebenfalls in Meterspur ausgeführt und vor kurzem in Betrieb gekommen. Die gesamte Wasser- und Bahnstrecke ist somit 3442 km, davon 2700 km Schifffahrt-

strecke am Kongo allein; mit seinen Nebenflüssen sind es gar 9400 km. Die drei Umgehungsbahnen sind zusammen 882 km lang und ersetzen 1000 km Flußlauf, sind jedoch ohne Zusammenhang untereinander, bloß durch die Schifffahrt verbunden.

Im Jahre 1890 erhielt die Lokomotivfabrik St. Leonhard in Lüttich den Auftrag auf vorläufig 3 Stück C1-Tenderlokomotiven von 750 Spurweite, welche durch Gleisbögen von 50 m Halbmesser und über Steigungen von 45 v. T. verkehren sollten. Auf Talstrecken mußten sie eine Geschwindigkeit bis zu 40 km/St. erreichen können, über längere wasserlose Strecken erhielten sie einen Hilfstender. Ihre Hauptabmessungen sind unter Spalte 1 der Zusammenstellung XI angeführt, woraus ein Achsdruck von etwa 9 t zu entnehmen ist. Die Maschine hatte Außenrahmen, die drei vorderen Achsen in 2·25 m Radstand gekuppelt, wobei die dritte Achse angetrieben wurde, die vordere Achse hatte jederseits 10 mm Seitenspiel und Rückstellung durch Keilflächen. Die in 2 m Abstand folgende Schleppachse ist nach Bauart Adams bogenläufig einstellbar. Die Feuerbüchse hat flache Decke nach Belpaire, Kupferwände und Messingsiederohre. Die Kesselspeisung erfolgt durch eine Dampfpumpe, und durch eine Strahlpumpe (Injektor) von Friedmann. Die Außenzylinder werden durch eine Heusinger-Walschaertsteuerung betätigt.

Zus. XI.

Uebersicht belgischer Koloniallokomotiven.

Lauf. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Eisenbahnnetz	U n t e r e r K o n g o					O b e r e r K o n g o	K a t a n g a	
Spurweite mm	750	750	750	750	750	1000	1067	1067
Achsfolge	C 1	C	B	B	C+C	1 C	2 D	1 C 1
Zylinderdurchmesser mm	328	320	280	280	310	360	432	400
Kolbenhub »	440	350	350	360	350	460	584	430
Laufraddurchmesser »	650	—	—	—	—	700	724	724
Treibraddurchmesser »	900	830	780	800	830	1050	1086	900
Fester Radstand »	2250	2600	2000	1800	2200	2600	3657	2800
Ganzer Radstand »	4250	2600	2000	1800	10·500	4500	6489	6800
Kesselmitte ü. S. O. »	—	1565	1550	1450	1700	2050	2038	2050
Kesseldurchmesser »	—	1020	—	—	1150	1170	1378	1200
Rohrlänge »	—	2800	1900	—	3200	3200	3276	3275
Dampfdruck at	12	14	14	11	14	—	11·5	12
w. Gesamtheizfläche qm	52	44·55	31·85	30	113·1	80	100·9	90·7
Rostfläche »	1·1	1·24	0·85	0·6	—	1·52	1·6	1·85
Wasservorrat t	3·5	2·4	1·8	—	4·6	—	—	5·0
Kohlenvorrat »	0·8	0·5	0·55	—	1·8	—	—	1·5
Leergewicht »	24·5	21·5	15·5	—	46·25	26·2	45·5	36
Dienstgewicht »	31·5	26·5	18·9	—	56·0	28·46	50·0	47
Treibgewicht »	24·0	26·5	18·9	—	56·0	24·1	39·0	29
Größte Länge mm	—	6200	6203	5825	14·560	7837	8672	8552
Größte Zugkraft 0·8 p t	—	—	—	—	9·07	5·2	—	5·95
Abbildung Nr.	—	88	—	—	89	90	91	92

Diese später auf 6 Stück (F.-Nr. 863—865, 962, 986, 990) ergänzten Lokomotiven waren ersichtlich gute Bogenläufer, ihre Nutzlast betrug aber nur 45 t auf 45 v. T. Steigung bei geringer Geschwindigkeit.

Als Haupttype kam nunmehr von 1894—1900 in allmählich 35 Stück eine C-Tenderlokomotive, Abb. 88, zur Beschaffung, mit nahezu 9 t Achsdruck und leistungsfähigerem Kessel, gekennzeichnet durch größere Rostfläche (1·24 gegen 1·13 qm) und höherem Dampfdruck (14 gegen 12 at). Sie erhielt kleinere, vollwandige Treibräder von 830 mm Durchmesser. Die in gleicher Entfernung von 1300 mm gelagerten Achsen haben 2600 mm

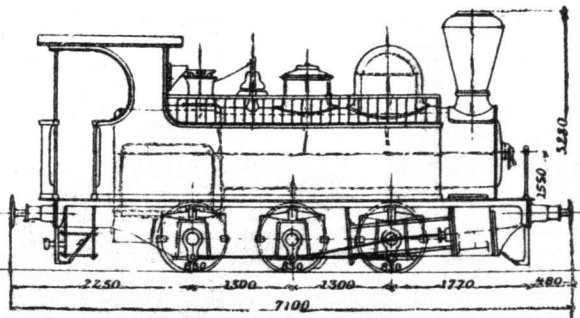


Abb. 88. C-Güterzugtenderlokomotive der unteren Kongobahn.

Spurweite	750	mm
Zylinder	320×350	„
Raddurchmesser	830	„
Radstand	2600	„
130 Siederohre, Durchmesser	36/41	„
Kesseldurchmesser	1020	„
lichte Rohrlänge	2800	„
f. Heizfläche	44·55	qm
Rostfläche	1·24	„
Dampfdruck	14	Atm.
Leer-Gewicht	21·5	t
Dienst- „	26·5	„
Größte Breite	2250	mm
Wasser-Vorrat	2·4	t
Kohlen- „	0·5	„

Radstand, wobei die Mittelräder zum leichteren Bogenlauf ohne Spurkränze ausgeführt sind. Der in 1550 mm Höhe ü. S. O. liegende Kessel von 1020 mm Durchmesser enthält 130 Messingsiederohre von 36/41 mm Durchmesser bei 2885 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Ein großer, zweiteiliger Dampfdom mit Kugelhaube sitzt ganz vorne. Die beiden Sicherheitsventile sitzen vor dem Führerhause auf der Feuerbüchse. Ein großer, runder Sandkasten wirft den Sand in beiden Fahrtrichtungen vor die Treibräder. Die Heusinger-Walschaertsteuerung wird durch ein Händel umgestellt, die Dampfzylinder liegen etwas geneigt, um den Tiefgang möglichst einzuschränken. Die Tragfedern stützen sich unmittelbar auf die Achslager, wobei jene der beiden Hinterachsen durch einen auf Schneiden gelagerten Ausgleichhebel verbunden sind. Die auf der stark ausgeschnittenen Führerhausrückwand aufgesetzte Bremsspindel wirkt einklötzig auf die Hinterräder.

Die auf 2250 mm Breite ausladenden Wasserkästen fassen 2·4 cbm, ein Bunker vor dem Heizerstand 500 kg Kohle, überdies ist oberhalb der Wasserkästen ein hohes Rundeisengitter für Brennholz vorgesehen, zu diesem Zweck ist ein Klein'scher Funkenfänger im Kegelmantel-Rauchfang vorgesehen. In der Regel werden aber Briketts von 8—10 kg Gewicht verfeuert, die mit geringem Rückstand verbrennen und leichte Bedienung ermöglichen. Diese Maschinen haben sich sehr gut bewährt, so daß sie mit 35 Stück den Hauptbestand der Kongo-Lokomotiven ausmachen.

Für Personenzüge sind von der gleichen Fabrik noch 10 Stück B-Lokomotiven (Spalte 3) gebaut worden, die bei 40 km/St. Höchstgeschwindigkeit eine durchschnittliche Reisegeschwindigkeit von 25 km/St. bei Personenzügen ermöglichen.

Sie haben bei 9·4 t Achsdruck ähnlichen Aufbau, wie die vorher genannte C-Lokomotive, jedoch allseits offenen, bloß überdachten Führerstand. Die Bahnräumer sind sehr kräftige Holzbohlen, die in voller Maschinenbreite tief herabreichen. Da die Treibräder noch kleiner sind, mit 780 mm Durchmesser, konnten in den vollen Radscheiben nicht alle Massen ausgeglichen werden, weshalb ein Teil durch die als Gegengewichte ausgebildeten Kurbeln aufgenommen wird.

Die Bahn besitzt ferner 16 Stück kleine, zweiachsige Baulokomotiven (Spalte 4), die bei 1800 mm Radstand und 830 mm Rädern ziemlich tiefe Kessellage aufweisen, 1450 mm ü. S. O. Aus dem gleichen Grunde größerer Standfestigkeit wurde der Wasservorrat teils zwischen den Rahmen, teils unter dem Führerstand untergebracht.

Eine besonders passende Bauart von leistungsfähigen, gut kurvenbeweglichen Lokomotiven mit tiefer Schwerpunktlage bot sich nach Bauart Garratt, die im Jahre 1913 ebenfalls für die Kongobahn zur Ausführung kam, Abb. 89. Bei der Bauart Garratt hängt der Kessel, auf zwei außen ringsum laufende Rahmen gestützt, frei zwischen den Endgestellen durch, die Feuerbüchse kann daher bei tiefer Kessellage ihre günstigsten Abmessungen erhalten, wenn auch die Rohrlänge in mäßigen Grenzen gehalten werden muß. Der Aschenkasten kann bequem mit reichlicher Luftzufuhr und günstiger Entleerung ausgeführt werden. Die beiden Gestelle sind freischwingend wie Wagendrehgestelle, sie beeinflussen sich daher gegenseitig nicht nachteilig, wie das bei Malletlokomotiven, insbesondere beim Rücklauf der Fall ist. In vorteilhafter Weise können die Wasser- und Kohlenvorräte vor und hinter dem Kessel in Maschinenmitte gelagert werden, wodurch das große seitliche Trägheitsmoment weit ausladender Wasserkästen entfällt, welche sonst ein großes Rollmoment verursachen. Ein Nachteil bleibt die lange bewegliche Dampfleitung von und zu den Dampfzylindern, sowie die Notwendigkeit eines

doppelten Blasrohres im Rauchfang, welche hier knapp einander liegen und durch einen gemeinsamen Zug verstellbar sind. Das Steuergestänge ist ebenfalls ziemlich verwickelt. Die Lokomotive ist für Oelfeuerung in ganz besonderer Weise eingerichtet. Die Feuerbüchse ist wie bei den Webbschen Lokomotiven der englischen Nordwestbahn allseits geschlossen, hat also einen Wasserboden mit Putzöffnung, wozu noch rückwärts für den Notfall eine Heitzüröffnung vorgesehen ist. An die Krebswand schließen nach vorne zwei mit Wassermänteln umgebene Flammrohre an, in welche die Oelbrenner ungehindert eine lange Flamme entfalten können. Beide Sieder sind vorne

nach folgender Tabelle durch Steigungen ausgeglichen:

R in m	Größte Steigung
52	1 : 35
62	1 : 29·4
79	1 : 28
105	27
130	26·5
158	25
208	24·4
∞	22

Neben den 56 Lokomotiven sind noch 15 Personen- und 690 Güterwagen vorhanden. Der

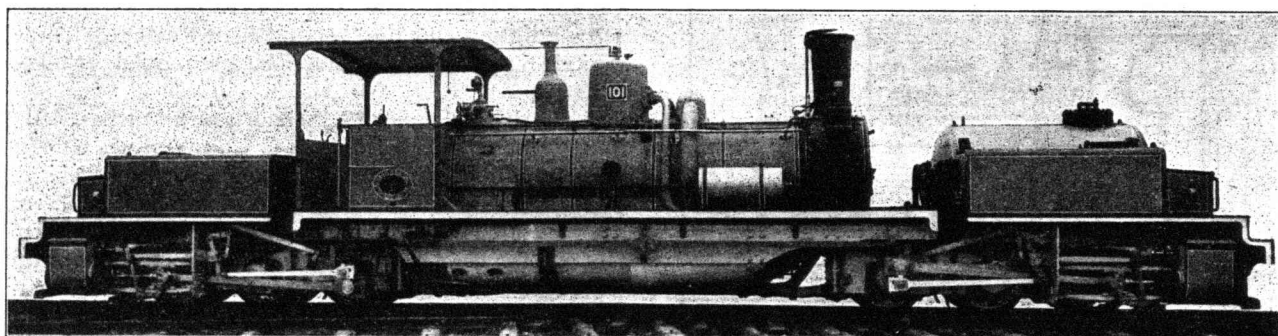


Abb. 89. C+C-Gelenk-Lokomotive, Bauart Garratt, der belgischen Kongo-Eisenbahn-A.-G.

Spurweite	750 mm	Dampfspannung	14 Atm.
Zylinderdurchmesser	4×310 "	Wasser-Vorrat	4·6 t
Kolbenhub	350 "	Heizöl-Vorrat	1·8 "
Treibradurchmesser	830 "	Leergewicht	46·25 "
Radstand eines Gestelles	2200 "	Dienstgewicht	56·0 "
„ insgesamt	10500 "	Schienenndruck der 1. Achse	9·2 "
Kesselmitte ü. S. O.	1700 "	„ „ 2. „	9·2 "
Kesseldurchmesser	1150 "	„ „ 3. „	9·6 "
119 Siederohre, Durchmesser	50/55 "	„ „ 4. „	9·6 "
Siederohre, lichte Länge	3200 "	„ „ 5. „	9·2 "
w. Siederrohr-Heizfläche	101·62 qm	„ „ 6. „	9·2 "
„ Feuerbüchsen-Heizfläche	11·49 "	Größte Länge	14560 mm
„ Gesamt-Heizfläche	113·11 "	„ Zugkraft	9·07 t
Rostfläche	— "		

zum Wasserzulauf verbunden, von ihrer Mitte führt ein Dampfrohr in den Kessel hinauf. Wie aus den Hauptabmessungen hervorgeht, besitzt die Lokomotive im Verhältnis zu ihrer kleinen Spurweite von 750 mm ein bedeutendes Dienstgewicht von 56 t und einen größten Gesamtradstand von 10.500 mm, trotzdem die Lokomotive Gleisbögen bis zu 45 m Halbmesser befahren muß, wozu der feste Radstand von 2200 mm noch ausreicht. Die Gesamtlänge erreicht 14.560 mm, ist also weit größer als bei den vollspurigen Tenderlokomotiven.

Nur auf der Anfangsstrecke kommen größte Steigungen von 1 : 35 = 28 v. T. vor, nebst einer 7 km lang anhaltenden Strecke von 1 : 22 = 45 v. T. Die übrigen wurden auf den ersteren Wert verbessert und die Gleisbögen auf 60 m Halbmesser gebracht. Dasselbst wurden auch schwerere Schienen, 26·5 kg/m, gelegt. Im übrigen wurden für die Bögen

größte Teil von letzteren läuft auf 2 Drehgestellen und hat 10 t Tragfähigkeit; mit Rücksicht auf die großen Steigungen und die eingangs erwähnte beschränkte Lokomotiveleistung, haben daher die Züge höchstens 4 Wagen. Die Personenzüge legen die Strecke in 2 Tagen zurück, wobei die Reisenden in Streckenmitte nächtigen müssen. Ein Nachtbetrieb findet nicht statt. Da die Tarife sehr hoch sind und der Verkehr recht lebhaft, beträgt die Betriebszahl 0·35—0·45, so daß sich das angelegte Kapital mit mehr als 10 v. H. reichlich verzinst.

Für die Bahnen am oberen Kongo wurde im Vorhinein die Meterspur gewählt und mit größerem Profil, allerdings vorläufig nur bei 8 t Achsdruck, also weniger als bei der engerspurigen unteren 400 km langen Kongobahn Matadi—Leopoldville, die bis zu 9·6 t Achsdruck gekommen ist. Während letztere Breitfußschienen von 21 kg/m auf zehn Stahlschwellen für die Schienenlänge von 7 m und einen kleinsten Gleisbogen von 50 m Halb-

messer bei 750 mm Spur aufweist, hat die »Gesellschaft der Eisenbahnen vom oberen Kongo zu den großen afrikanischen Seen« auf ihrer Meterspur 7 m lange Schienen von 24.4 kg/m und weniger scharfe Krümmungen von 100 m Halbmesser. Ihre Höchststeigung beträgt allerdings 1 : 50, wobei sie aber nur 536 m Höhe über dem Meeresspiegel erreicht. Die ältere Strecke Stanleyville—Ponthierville ist 127 km lang, die jüngere Strecke Kindu—Kongolo (Buli) aber 355 km mit einem Lokomotivstand von vorläufig 20 Stück. Von Tenderlokomotiven wurde bei dieser Streckenlänge naturgemäß abgesehen und auch von vorneherein eine Bauart mit führender Laufachse ge-

erhalten. Die Rostbreite von 1 m entspricht jener bei Vollspur, wenn die Feuerbüchse zwischen die Rahmen herabreicht. Vom Einbau eines Ueberhitzers wurde vorerst abgesehen, da es für ungeschultes Personal, die Heizer sind Neger, und einfache nur das Notdürftigste enthaltende, weit verteilte Werkstättenanlagen vorläufig besser schien. Die führende Laufachse ist in einem Deichselgestell gelagert. Die Heusinger-Walschaertsteuerung wirkt auf einfache Flachschieber. Die Maschine besitzt eine Dampfbremse, welche einklötzig alle Räder, die Laufachse ausgenommen, abbremst. Das Führerhaus ist dem tropischen Klima entsprechend sehr lüftig gehalten, namentlich ist für

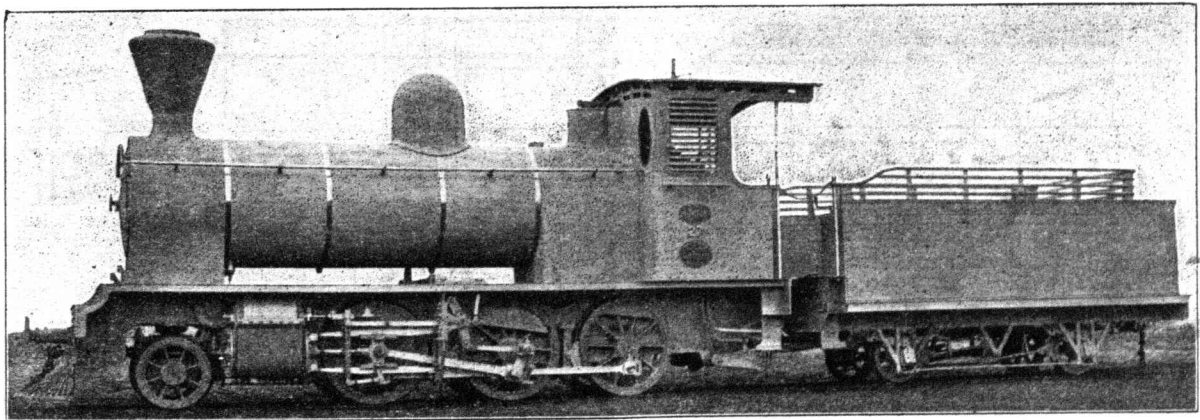


Abb. 90. 1 C meterspurige Güterzuglokomotive der Oberen Kongo-Eisenbahn-Gesellschaft.
Gebaut vom Eisenwerk in Tubize.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	360 mm
Kolbenhub	460 "
Laufreddurchmesser	700 "
Treibreddurchmesser	1050 "
Fester Radstand	2600 "
Ganzer Radstand	4500 "
Kesselmitte ü. S. O.	2050 "
Kesseldurchmesser	1170 "
165 Siederohre, Durchmesser	40/45 "
Lichte Rohrlänge	3200 "
w. Heizfläche der Feuerbüchse	6.35 qm
" " " Rohre	73.65 "
" " " insgesamt	80.0 "
Rostfläche	1520×1000 = 1.52 "
Dampfspannung	13 Atm.
Leergewicht	26.2 t
Dienstgewicht	28.46 "
Treibgewicht	24.11 "
Schienendruck der 1. Achse	4.35 "
" " 2. "	7.975 "
" " 3. "	8.160 "
" " 4. "	7.975 "

Größte Länge über Puffer	7837 mm
" Breite	2400 "
" Höhe	3800 "
" Zugkraft 0.8 p	5200 kg

Tender, zweiachsig:

Raddurchmesser	600 mm
Radstand	2400 "
Ganze Länge	5180 "
Wasser-Vorrat	60 cbm
Brennholz-Vorrat	6.0 "
Leergewicht	ca. 9.0 t
Dienstgewicht	19 "

Lokomotive:

Radstand	10080 mm
Länge über Puffer	13019 "
Dienstgewicht	47.46 t
Zulässige Geschwindigkeit	45 km/St.
Kleinster Gleisbogen	100 m

wählt, die bei gutem Oberbau auf günstigem Gelände bis zu 50 km/St. Geschwindigkeit zu erreichen vermag. Die in Abb. 90 vorgeführte 1C-Lokomotive ist seit der Erschließung der amerikanischen Prärien hierzu die geeignetste Bauform. Der 2050 mm ü. S. O. liegende Kessel ist freitragend von der Rauchkammer bis zur Feuerbüchse, welche über Rahmen und Räder hinaus verbreitert ist, um für Holzfeuerung eine genügend große, tiefe Rostfläche von 1.52 qm zu

die Entfernung der heißen Luft unter dem Dache gesorgt. Die Sandkästen liegen unterhalb der Plattform und sanden die Treibräder nur in der Vorwärtsrichtung. Der zweiachsige Tender mit etwas höherem Achsdruck als die Maschine, 9.5 gegen 8 t Belastung hat einfachen Rahmenbau aus Walzeisen, nur mäßigen Wasservorrat, aber große Räume für Holz, welche über dem Rundeisengitter aufgestapelt werden; er wird durch eine Spindelbremse abgebremst. Diese schmucke

Maschine wurde in Tubize gebaut und war im Jahre 1913 in Gent zur Schau gestellt, ebenso wie die anderen zwei Lokomotiven, Abb. 89 und 91.

Im Erzgebiet von Katanga wurde, mit Rücksicht auf den Anschluß an das südafrikanische Eisenbahnnetz, die Kapspur von 1067 mm gewählt, auf welche auch die Hauptbahnen Deutsch-Südwestafrikas aus gleichem Grunde umgebaut worden sind. Vorläufig konnten allerdings nur das Lichtraumprofil sowie die Gleichheit der Zug- und Stoßvorrichtung in Betracht kommen, denn die südafrikanischen Eisenbahnen haben bekannt-

Die unten liegenden Tragfedern der Treib- und Kuppelachsen sind alle von einander unabhängig. Die stark geneigten Dampfzylinder liegen neben der Rauchkammer, wo ein bündig anschließender Blechkasten die Ein- und Ausströmröhre zu den innen liegenden Schieberkästen deckt. Die innen liegende Stephensonsteuerung wirkt auf gewöhnliche Flachschieber. Auf der verlängerten Rauchkammer steht eine große Laterne. Die beiden Ramsbottom-Sicherheitsventile stehen auf der Feuerbüchse. Eine umlaufende Plattform reicht bis zur vorderen, kräftig durchgebildeten

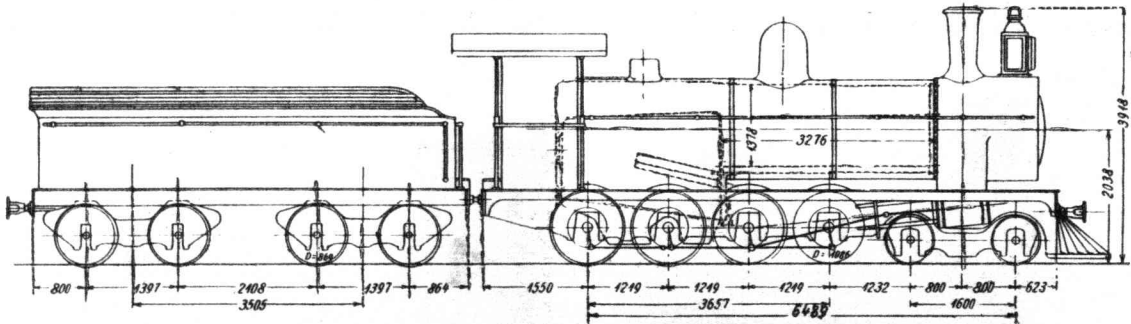


Abb. 91. 2D-Lokomotive der Katanga-Bahn im Kongostaat.

Maschine:		Leergewicht	45.5 t
Spurweite	1067 mm	Dienstgewicht	50.0 „
Zylinderdurchmesser	432 „	Treibgewicht	39.0 „
Kolbenhub	584 „	Größte Länge	8672 mm
Laufreddurchmesser	724 „	Breite	2489 „
Treibreddurchmesser	1086 „	Höhe	3918 „
Fester Radstand	3657 „	Zugkraft (0.8 p)	9.15 t
Ganzer Radstand	6489 „	Tender, vierachsig.	
185 Siederohre, Durchmesser	47.5 „	Raddurchmesser	860 mm
Lichte Länge derselben	3276.5 „	Drehgestell-Radstand	1397 „
Feuerbüchse-Heizfläche	10.4 qm	Ganzer Radstand	4902 „
Siederohr-Heizfläche	90.45 „	Wasser-Vorrat	11.8 t
Gesamt-Heizfläche	100.85 „	Kohlen (Holzraum)	4.0 „
Rostfläche	1.60 „	Leer-Gewicht	11.2 „
Dampfdruck (p)	11.5 Atm.	Dienst- „	27.0 „

lich einen Oberbau für 15 t Achsdruck sowie dementsprechend sehr schwere, breitboxige 2 C 1- und 2 D 1-Heißdampflokomotiven, welche für den Anfang der Kosten wegen nicht in Betracht gezogen werden konnten. Immerhin wurde eine vollkommen englische 2 D-Type, nach englischem Maß gebaut, wie sie sehr häufig als stärkste Koloniallokomotive Verwendung fand, Abb. 91.

Sie hat ein führendes, langes Drehgestell mit Wiegenaufhängung und 4 fest gelagerte Kuppelachsen, wobei jedoch die führenden Räder spurkranzlos ausgeführt wurden, um recht scharfe Krümmungen leicht durchfahren zu können. Der ziemlich tief liegende Kessel besteht aus zwei Schüssen von 1378 mm größtem Durchmesser bei 3276 mm lichter Rohrlänge. Die Feuerbüchse reicht tief zwischen die Rahmenplatten herab, so daß die Rostbreite in Anbetracht der Kapsur nur knapp 600 mm erreichen konnte, so daß mit mehr als 2400 mm Feuerbüchslänge nicht mehr als 1.6 qm Rostfläche erzielt werden konnten. Das Drehgestell wird durch eine gemeinsame, lange Tragfeder jederseits belastet.

Brust, welche einen eisernen Kuhfänger trägt. Vor den Kuppelrädern steht jederseits ein großer Sandkasten auf der Plattform, der durch eine Dampfduße den Sand vor das erste Kuppelräderpaar wirft. Die Maschine ist mit der Luftsaugbremse für den Tender und Wagenzug ausgerüstet, doch werden alle Kuppelräder einklötzig von vorne durch eine Dampfremse abgebremst, deren Betätigung gemeinsam oder getrennt mit dem Ejektor der Luftsaugbremse erfolgen kann. Diese Einrichtung wurde von den südafrikanischen Eisenbahnen übernommen. Um die Innensteuerung zugänglich zu machen, mußte bei der tiefen Kessel-lage auch die Plattform so tief gestellt werden, daß die ziemlich teuren Radkästen verwendet werden mußten. Das beiderseits weit vorlaufende Führerhausdach ist aus Teakholz. Der auf zwei Drehgestellen laufende Tender faßt 11.8 t Wasser und bietet über die ganze Länge Raum für 4 t Holz. Die Drehgestelle haben gemeinsame, verkehrt liegende Tragfeder. Die Formgebung des Tenders ist echt englisch der Maschine angepaßt, also ebenfalls in gleicher Höhe eine Plattform mit

Säule und Laufstange, aufgekrempter Wand und Rundeisengallerie.

Eine zweite Lokomotivgattung belgischen Entwurfes ist in Abb. 92 dargestellt. Sie ist im wesentlichen ähnlich der 1 C-Schleppenderlokomotive der Oberen Kongobahn, wie sie in Abb. 90 vorgeführt wurde; sie hat gleich dieser einen Kessel mit über Rahmen und Räder hinaus verbreiteter Feuerbüchse für Holzfeuerung, dazu passenden Rauchfang mit Funkenteller, sowie zwei Bisselachsen in je 2 m Entfernung von den Kuppelachsen. Die Tragfedern der Treib- und

II. Belgische Lokomotiven im Kriege.

(Abb. 93—103.)

Ein Teil der belgischen Lokomotiven flüchtete in die Häfen, insbesondere Antwerpen, Brügge und Ostende, wo ihrer hunderte zugleich in deutsche Hände fielen. Wenn nicht zerstört, so waren sie doch durch Entfernung wichtiger Bestandteile, wie Steuerungsbolzen und Armaturen, auf längere Zeit unbrauchbar gemacht. Ein großer Teil, etwa 800 Stück, darunter die stärksten und schwersten Lokomotiven, welche naturgemäß im Hügellande der Ardennen tätig waren, wurden

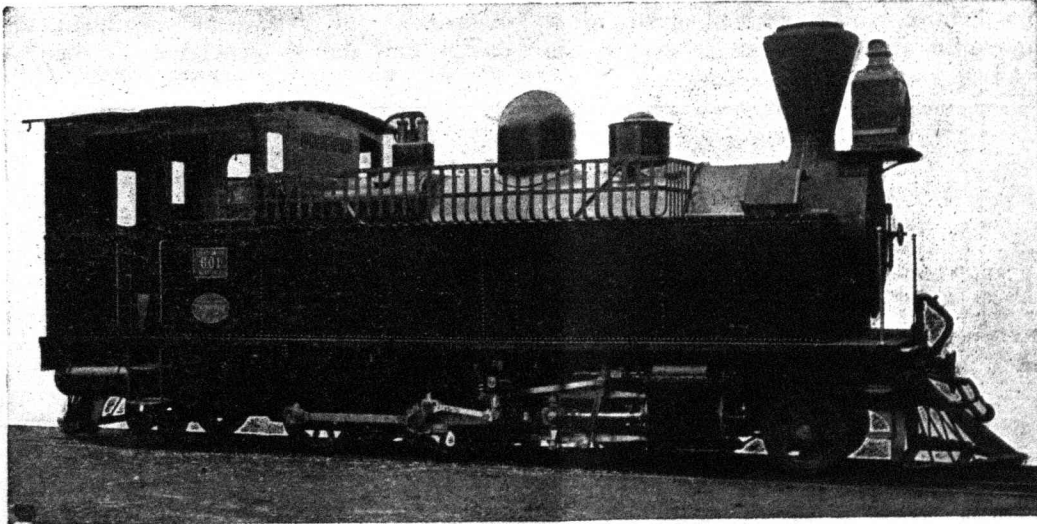


Abb. 92. 1 C 1-Tenderlokomotive der Katanga-Bahn im Kongostaat.

Gebaut von der Lokomotivfabrik Haine-St. Pierre, Belgien.

Spurweite	1067 mm	Dampfspannung	12 Atm.
Zylinderdurchmesser	400 "	Leergewicht	360 t
Kolbenhub	430 "	Dienstgewicht	470 "
Laufreddurchmesser	724 "	Treibgewicht	290 "
Treibreddurchmesser	900 "	Schienendruck der 1. Achse	90 "
Lauf- und Schlepp-Radstand	2000 "	" " 2. "	95 "
Fester Radstand	2800 "	" " 3. "	100 "
Ganzer Radstand	6800 "	" " 4. "	95 "
Kesselmitte ü. S. O.	2050 "	" " 5. "	90 "
Mittlerer Kesseldurchmesser	1200 "	Wasservorrat	50 "
171 Siederohre, Durchmesser	42·5/47·5 "	Kohlenvorrat	1·5 "
Lichte Länge derselben	3275 "	Holzvorrat	2·75 cbm.
f. Feuerbüchse-Heizfläche	7·2 qm	Größte Länge	8552 mm
" Siederohr-Heizfläche	83·5 "	" Breite	2850 "
" Gesamt-Heizfläche	90·7 "	" Höhe	3905 "
Rostfläche 1850×1000	1·85 "	Größte Zugkraft (0·8 p)	71 t

Kuppelachsen sitzen unmittelbar auf den Achslagern auf und sind durch Ausgleichhebel auf Schneiden untereinander verbunden. Die außen liegende Heusinger-Walschaertsteuerung wird durch eine Schraube mit Umkehrhebel betätigt, die auf Flachschieber wirkt. Die langen, schmalen seitlichen Wasserkästen fassen 5 cbm, die hinteren Kohlenbunker 1·5 t, während der Gitterraum oberhalb der Wasserkästen 2·7 cbm Holz aufnehmen kann. Die Luftsaugebremse wirkt nebst der Spindelbremse einklötzig von vorne auf alle 6 Kuppelräder. Der runde Sandkasten am Kesseltücken wirft durch Dampfdufen vor die Kuppel- und hinter die Treibräder.

nach Frankreich gebracht. Sie waren aber dort nicht freizügig, da sie breiteres Profil aufwiesen und die französischen Brücken für Achsdrücke von 19 t ungeeignet waren. Sie blieben daher untätig liegen und verrosteten. Nur mit großem Widerstreben willigte die später in Le Havre befindliche belgische Regierung darein, solche dann für den Balkan abzugeben. In Kisten verpackt, gingen sie übers Meer und wurden größtenteils wie viele andere eine Beute der U-Boote.

Von den großen Werkstätten der belgischen Staatsbahnen waren Mecheln und Gent-Brügge ohne weiteres betriebsfähig, immerhin dauerte es einige Zeit, bis die einheimischen Arbeiter wieder

ihren Dienst aufnehmen; damit konnten die dringendst notwendigen Herstellungen wieder in Angriff genommen und allmählich ein großer Teil der belgischen Fahrzeuge wieder in Dienst gestellt werden. Der schwere belgische Oberbau hatte den Vorteil, die schwersten deutschen Lokomotiven dort ohneweiters in Betrieb nehmen zu können, während im Osten sowie auf dem Balkan nur die älteren Gattungen in Betrieb genommen werden konnten.

In Belgien kam eine neue Kriegsmethode auf den Eisenbahnen zur Geltung, welche die entfesselte Lokomotivkraft zur Zerstörung der Bahnhofsanlagen heranzog. Es wurden dazu meist ältere, schwere Lokomotiven herangezogen, welche

einige sind auch selbst durch belgische Minenfelder vorzeitig zum Entgleisen gebracht worden. Wir sehen dabei die mannigfachsten Lokomotivgattungen verwendet, die weiten viereckigen Kamine der Reihen 25, 6 und 16, aber auch die engeren Kamine der Reihen 28 und 29, sowie 30 und 32. Am verwendbarsten für die deutschen Truppen waren natürlich die beiden letzterwähnten, großrädigen Güterzuglokomotiven, da sie vorübergehend 80 km/St. Geschwindigkeit erreichen konnten und dank ihres Innentriebwerkes für feindliche Angriffe wenig empfindlich sind. Kleingewehrfeuer kann dem Kessel nichts anhaben, ebensowenig Rädern und Rahmen, abgesehen davon, daß sie an geneigten Flächen abgleiten.



Abb. 93. Entgleister wilder Zug mit führerlosen belgischen C-Lokomotiven Reihe 32.

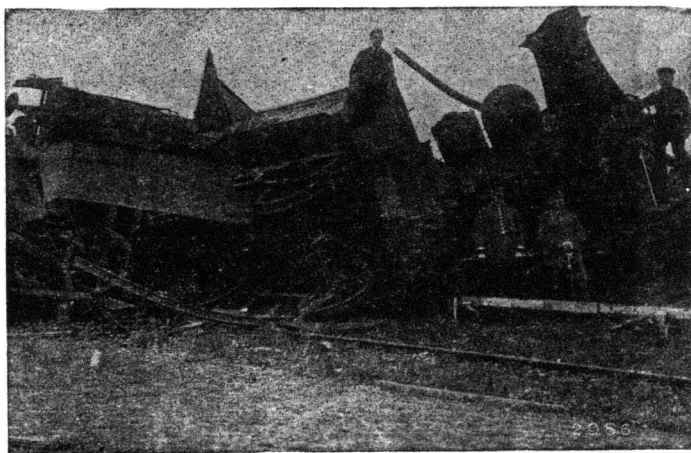
vollgeheizt und aufgespeist, mit schweren angehängten Wagen, die zumeist mit Steinen beladen waren, führerlos in Gang gesetzt wurden; das Personal ist kurz nach Ingangsetzen abgesprungen. Solche wilde Züge, immer schneller laufend konnten im rasenden Ansturm den ganzen Bahnhof nicht nur zerstören, sondern auch durch Inbrandsetzung ihrer Trümmer noch weiteren Schaden durch große Feuersbrünste verursachen. Die Abbildungen 93—95 zeigen einige entgleiste wilde Züge.

In den Kriegsbeilagen der »Hanomag-Nachrichten« sind solche Darstellungen wiederholt erschienen, wir entnehmen daraus einige Bilder mit dankenswerter Erlaubnis zur Veröffentlichung. Dabei ist zu bemerken, daß nur selten diese »wilden Züge« ihr eigentliches Zerstörungswerk vollbringen konnten, denn sie wurden zumeist durch Gleislücken aufgefangen und abgelenkt,

Empfindlicher ist der Wasserkasten des Tenders; aber wenn diese starkwandigen, 8—9 mm starken Bleche von Gewehrkugeln überhaupt durchschlagen werden können, so bleibt doch meistens noch genug Wasser darin, insbesondere wenn zwischen den Rädern ein Wassersack vorhanden ist. Diese Löcher können zudem leicht verstopft werden, auf alle Fälle kann aber jede Lokomotive ohne Nachspeisung bei aufmerksamer Bedienung noch eine größere Strecke zurücklegen, die zumeist Rettung bringen kann.

Abbildung 96 zeigt uns eine solche Heißdampflokomotive mit deutschem Personal besetzt, zugeteilt der 3. Eisenbahn-Landwehr-Bau-Comp. die nächste Abbildung 97 zeigt diese Lokomotivgattung auf einer Erkundungsfahrt mit deutschen Truppen schußbereit ringsum auf der Plattform.

Aus den gleichen Gründen ist die belgische Lokomotivreihe 30 und 32 ganz besonders zu



Phot. Wipperling

Abb. 94. Entgleister wilder Zug mit einer belgischen 1 C-Schnellzuglokomotive, Reihe 6.

Panzerzügen geeignet. Wir sehen eine solche Maschine von oben her in voller Fahrt aufgenommen in Abbildung 97. Wir finden darauf eine oben offene Trommel als schützender Mantel aus starkem Kesselblech den Dampfdom umgeben und auch sonst zeigt die Maschine vorne und seitlich starke Schutzwände. Die Wagen sind eigentlich offen und bloß mit Geschützen versehen, nicht nach Art unserer meist ganz geschlossenen Panzerzüge mit Schießscharten für Maschinengewehre und Drehtürmen für ein Schnellfeuergeschütz.

Mit großer Tatkraft haben die deutschen Truppen die belgischen vollspurigen Eisenbahnen wieder in Stand gesetzt, so daß im Frühjahr 1915 schon fahrplanmäßige Züge gefahren wurden und ein amtliches Kursbuch aufgelegt werden konnte, das auch wieder Schnellzüge enthielt.

In den nachfolgenden Abbildungen 99—103 sind einige Ansichten aus dem Tätigkeitsbereich der Eisenbahnbauabteilungen festgehalten, wie die zerstörten Brücken, aus Mauerwerk oder Eisenfachwerk von den Belgiern gesprengt wurden. Bei kleineren Gebrechen, wie Abb. 100, konnte die Lücke im Mauergewölbe leicht durch kräftige Holzbalken oder eiserne Träger geschlossen werden. Bei gesprengten Brückenfachwerken hingegen konnte nur bei geringer Ausdehnung durch Holzgerüste Abhilfe geschaffen werden; hier kamen die zerlegbaren, im Vorrat gehaltenen militärischen Eisenbahnnotbrücken vielfach zur Anwendung.

Die meterspurigen belgischen Kleinbahnen mit fast der

gleichen Streckenlänge waren fast gar nicht zerstört worden, sie kamen für die Truppentransporte und den Durchgangsverkehr auch gar nicht in Betracht, haben aber für den Eigenbedarf des Landes recht wertvolle Dienste geleistet.

Auch die belgischen Lokomotivfabriken begannen wieder ihre Tätigkeit, teils mit der Instandsetzung von zerstörten Fahrzeugen, teils mit dem Weiterbau der angefangenen und neuerlich bestellten Lokomotiven. Freilich steht neben ihnen noch ein großer Teil reichsdeutscher Lokomotiven auf den belgischen Bahnen im Betrieb, um dem lebhaften Durchzugverkehr jederzeit genügen zu können. Selbstverständlich haben auch die Stationen wieder ihre vollständigen Signaleinrichtungen und Zentralweichenanlagen erhalten.

III. Die Belgischen Lokomotivfabriken im Kriege.

Der deutsche Generalgouverneur in Belgien hat zur Wiederherstellung der zerstörten belgischen Eisenbahnen und Fahrbetriebsmittel sehr bald auch die belgischen Lokomotivfabriken dazu herangezogen. Wie uns nun »Der Beauftragte des Generalgouverneurs in Belgien für die Eisenbahnfahrzeugindustrie« Herr Hpt. Regierungsbaumeister Hinneenthal in entgegenkommender Weise mitteilt, betreiben die belgischen Lokomotivfabriken derzeit keinen Neubau, sondern befassen sich ausschließlich mit Instandsetzungsarbeiten der in Belgien laufenden belgischen und reichsdeutschen Lokomotiven im großen Umfange.

Ueber die Fabriken selbst macht er auf Grund eigener Wahrnehmungen folgende Angaben:

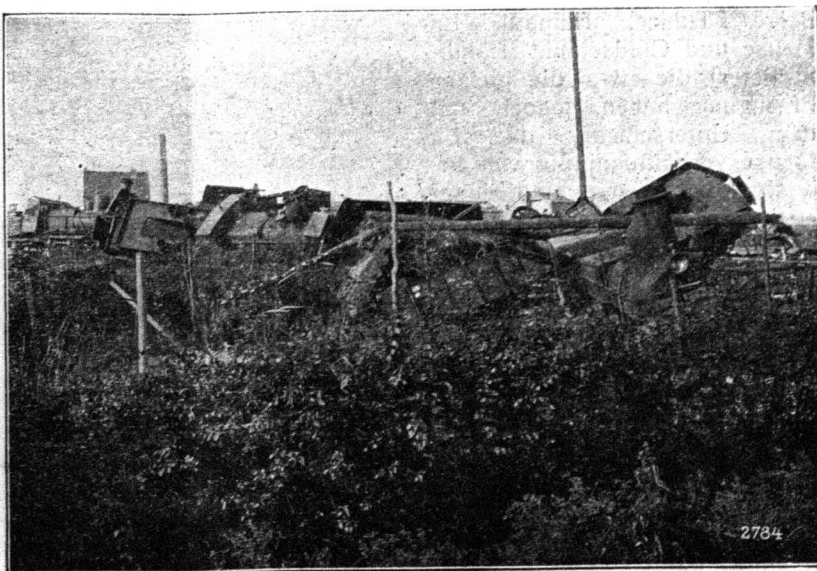


Abb. 95. Belgischer Leerzug mit 3 Stück C-Lokomotiven Reihe 29, der den Antwerpener Südbahnhof zerstören sollte, fuhr bei Hoboken auf eine belgische Mine und entgleiste.

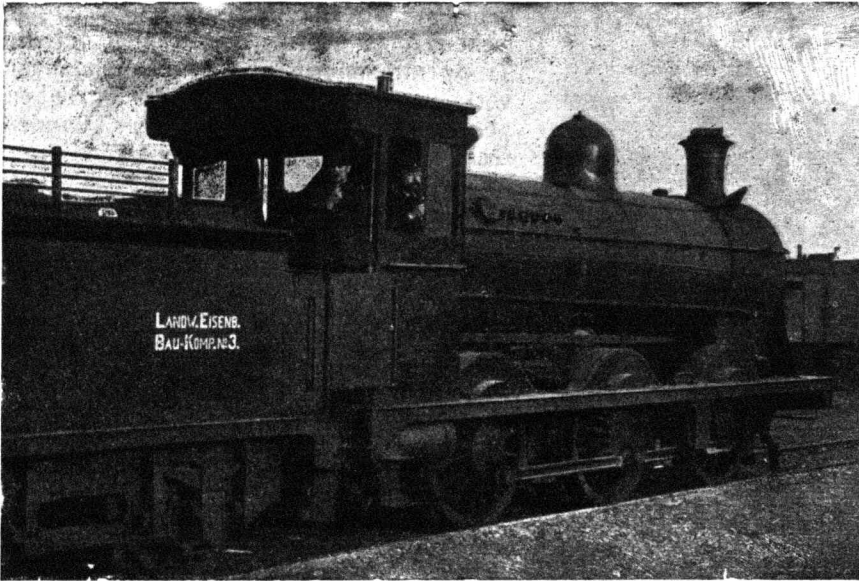


Abb. 96. Belgische C-Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe 32 mit deutschem Personal.

Nach dem Ableben des alten Carels hat die Genter Fabrik 1911/12 den Lokomotivbau gänzlich aufgegeben, die 3 Söhne haben sich ausschließlich auf Dampfmaschinen und ganz besonders Dieselmotoren eingerichtet. Ueber die anderen Fabriken gibt die folgende Einteilung in 4 Gruppen die beste Uebersicht hinsichtlich Größe und Leistung:

1. Cockerill, als größte Fabrik, die sich vorzugsweise dem Baue großer Vollbahnlokomotiven für das In- und Ausland widmet und für die kleinen belgischen Fabriken zu meist Kessel und Radsätze liefert.

2. Saint-Léonard, Franco-Belge, Tubize, Hainaut, La Meuse und Goldschmid (Hain-St. Peter), die etwa die gleiche Erzeugung haben, jedoch mit dem Unterschiede, daß La Meuse verhältnismäßig viel Industrielokomotiven baut, daher auch die überraschend große Anzahl von daselbst erzeugten Lokomotiven.

3. In einem gewissen Abstände von Gruppe 2 die 3 folgenden, unter sich an Erzeugung gleichen Fabriken: Zimmermann-Hanrez, Energie und Gilain.

4. Alle übrigen Werke sind kleine Lokomotivfabriken, die zum großen Teil nur gelegentlich Lokomotivbestellungen und nur für Belgien unternommen haben. Neben der Genter Fabrik hat auch die Fabrik »La Bièsme« den Lokomotivbau schon seit

Jahren vor dem Kriege aufgegeben.

Als Tenderfabriken sind neben Baume et Marpent noch zu nennen: Die übrigen andern Waggonfabriken, wie »La Brugeoise et Nicaise & Decluve«, La Compagnie Centrale, La Construction, Braine-le-Compte and Seneffe.

Die führende Rolle im belgischen Lokomotivbau in konstruktiver Hinsicht hatte unzweifelhaft St. Leonhard, trotz der gänzlich veralteten Einrichtung des Lütticher Werkes; kurz vor dem Kriege war jedoch eine neue große Ksseelschmiede und Lokomotivbauhalle in Ans bei Lüttich fertiggestellt worden, die jedoch noch nicht eingerichtet sind. Das Werk

von Goldschmid hatte ebenfalls konstruktiv einen guten Ruf, war jedoch gleichfalls nicht mehr zeitgemäß eingerichtet, vor allem fehlte ihm die zweckmäßige Herstellung der trotzdem gelieferten großen, schweren Lokomotiven. Direktor Goldschmid war ein deutscher Ingenieur, geboren am 4. Juni 1849 zu Immerdingen im Großherzogtum Baden, gestorben am 23. August 1913.

Die Fabrik von Gilain in Thieren (Tirlement) erzeugt hauptsächlich Einrichtungen für Zuckerfabriken und nur nebenbei Lokomotiven. Die Jahresleistung der belgischen Lokomotivfabriken erreichte zusammen mit 350 großen und kleinen

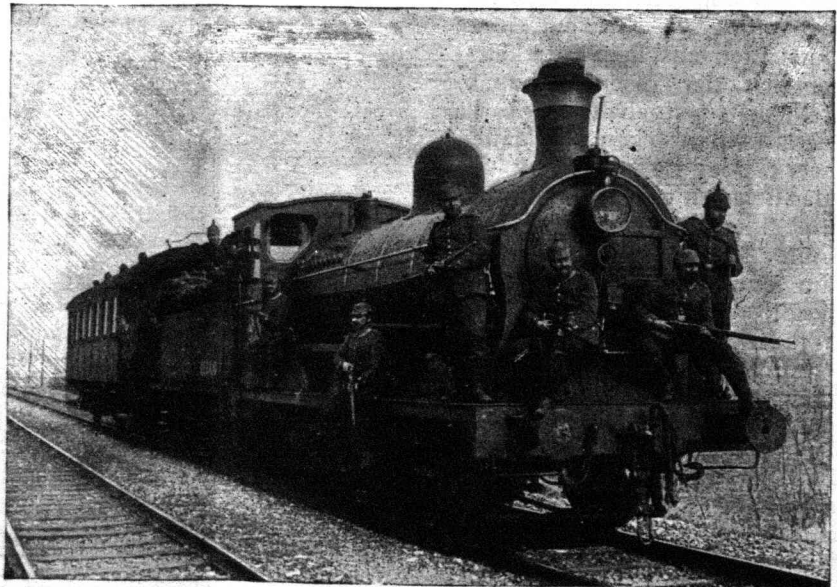


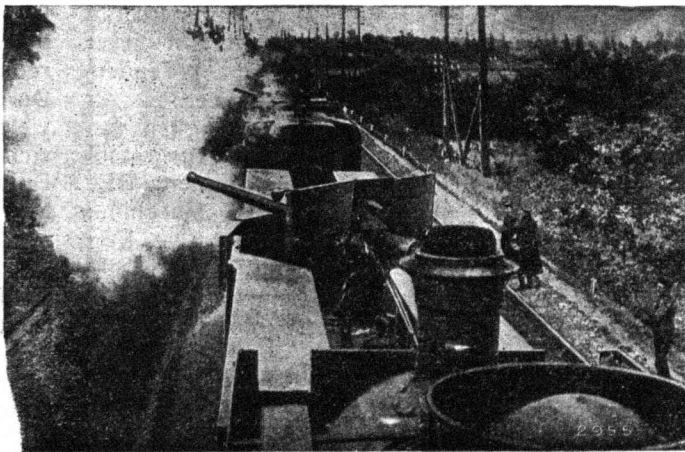
Abb. 97. Deutsche Eisenbahntruppen mit einer belgischen C-Güterzuglokomotive Reihe 32 auf einer Erkundungsfahrt in der Gegend von Arras.

Lokomotiven ihren Höchstwert, der nicht wesentlich überschritten werden konnte. Wie drückend der Wettbewerb der allzuvielen belgischen Lokomotivfabriken schon im belgischen Inlande war, zeigt die Zersplitterung und stückweise Aufteilung der Lieferungen an einzelne Fabriken. So gibt es Werke, die als Jahresbeschäftigung von den belgischen Staatsbahnen Aufträge auf 1—2 Stück Reihe 10 oder 36 erhielten, vielleicht noch hin und wieder eine meterspurige Trambahnlokomotive. Für die größeren Fabriken mußten oft zu drückenden Preisen Auslandsbestellungen gesucht werden. Wie trostlos die Beschäftigung im belgischen Inlande war, ist aus einer früheren ausführlichen Besprechung des Verfassers bekannt.¹⁵⁾ Ohne hier auf die Preise einzeln einzugehen, sei erwähnt, daß bei den schweren 1E- und 2C1-Lokomotiven das Kilogramm Leergewicht, einschließlich der Tender, mit Fr. 1·34—1·54 gezahlt wurde. Unmöglich war dabei aber eine zweckmäßige Herstellung, wenn die kleineren Fabriken im ganzen nur eine solche schwere Maschine zugewiesen erhielten, wobei manche dazu Kessel und Radsätze nach außen weitergeben mußten.

IV. Die Bezeichnungswise belgischer Staatsbahnlokomotiven.

Bis zum Jahre 1862 wurden die damals etwa 250 Stück umfassenden Lokomotiven der belgischen St. B. noch mit Namen bezeichnet. Ihre ersten 3, natürlich englischen, Maschinen hießen: La Flèche (Der Pfeil), Le Stephenson und L'Élé-

¹⁵⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1916, Seite 35, Der belgische Lokomotivbau.



Phot. Gobr. Haecel.

Abb. 98. Belgischer Panzerzug mit einer C-Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe 32.

phant, welche am 5. Mai 1835 die erste belgische Eisenbahnstrecke Brüssel—Mecheln eröffneten. Die beiden erstgenannten führten je 7 Wagen im Zuge, der Elefant aber zog 16 Wagen, jeder mit 30 Sitzplätzen, teils gedeckte, teils offene Wagen. Die damaligen von England gekommenen Führer hatten einen Taglohn von 1 Liv. Sterl. = 25 Franken, bis nach Jahresfrist die billigeren, einheimischen Leute diesen Dienst übernahmen. Die letzte Maschine mit Namen scheint Nr. 265, »Le Dragon belge« (Belgischer Drache) gewesen zu sein, der 1862 unter F.-Nr. 123 in Couillet gebaut worden ist. Es war dies zugleich die erste, höchst seltene Konstruktion Belpaires. Ursprünglich lief nämlich diese 1 B-Maschine verkehrt, mit dem Führerstande und 2100 mm großen Kuppelrädern voran. Die Kohlen befanden sich zu beiden Seiten der Feuerbüchse, so daß der zweiachsige Tender

nur aus einem einfachen Wasserkasten bestand. Diese für größte Geschwindigkeiten bestimmte Maschine bewährte sich nicht; ihr Lauf bei großen Geschwindigkeiten wurde gefährlich, wegen der vorderen hohen Treibräder. Bereits 3 Jahre später, 1865, wurde sie in eine gewöhnliche 1A1-Lokomotive mit dem üblichen zweiachsigen Regeltender umgebaut, erhielt 1881 noch in der Hauptwerkstätte zu Mecheln einen neuen Kessel und wurde 1902 abgebrochen. Ab Nr. 266

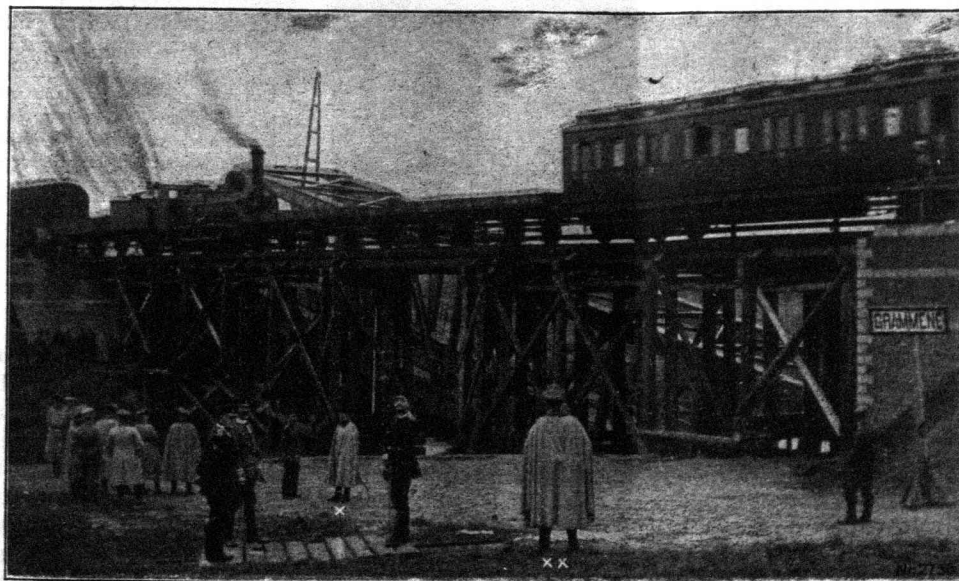


Abb. 99. Eisenbahn-Notbrücke im belgischen Kriegsgebiet mit einer C-Güterzuglokomotive Reihe 29.

erhielten alle Maschinen nur mehr Nummern. In späterer Zeit wurden nur 2 Ausnahmen von dieser Regel gemacht. Zunächst mit der D 1-Tenderlokomotive Nr. 340, die 1885 in Antwerpen zur 50-Jahrfeier der belgischen Unabhängigkeit von der Fabrik in Tubize (F.-Nr. 609) ausgestellt wurde und den bezeichnenden Namen: »Le Cinquantenaire« erhielt. Die zweite Maschine: »Prince Baudoin« war eine C-Lokomotive, Reihe 25, Bahn-Nr. 1864, welche im Jahre 1890 durch die Gesellschaft Couillet als F.-Nr. 1000 geliefert wurde. Die belgischen Lokomotivfabriken

Die B 1-Tenderlokomotiven mit eingebautem Gepäckraum wurden unter Nr. 2001—2046 eingereiht, die Dampfswagen dagegen eigens bezeichnet. Durch Ausscheiden entstandene Lücken wurden viele Jahre hindurch sofort ausgefüllt, so daß sich beim ersten Tausend allmählich ein buntes Durcheinander verschiedenster Typen bildete. Seit Beginn der neu-englischen Zeit wurden jedoch nur mehr Tendermaschinen dazu verwendet und seit 1907 auch diese nicht mehr. Seitdem wurden gewöhnlich eine oder mehrere Hunderterreihen für eine bestimmte Bauart freigelassen, so Num-

Abb. 100. Belgische C-Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe 32 im Dienste der Militär-Eisenbahndirektion I.

Die durch Sprengung zerstörte Wölbung ist durch Träger überbrückt worden, die darauf befindliche Lokomotive dient als Belastungsprobe.

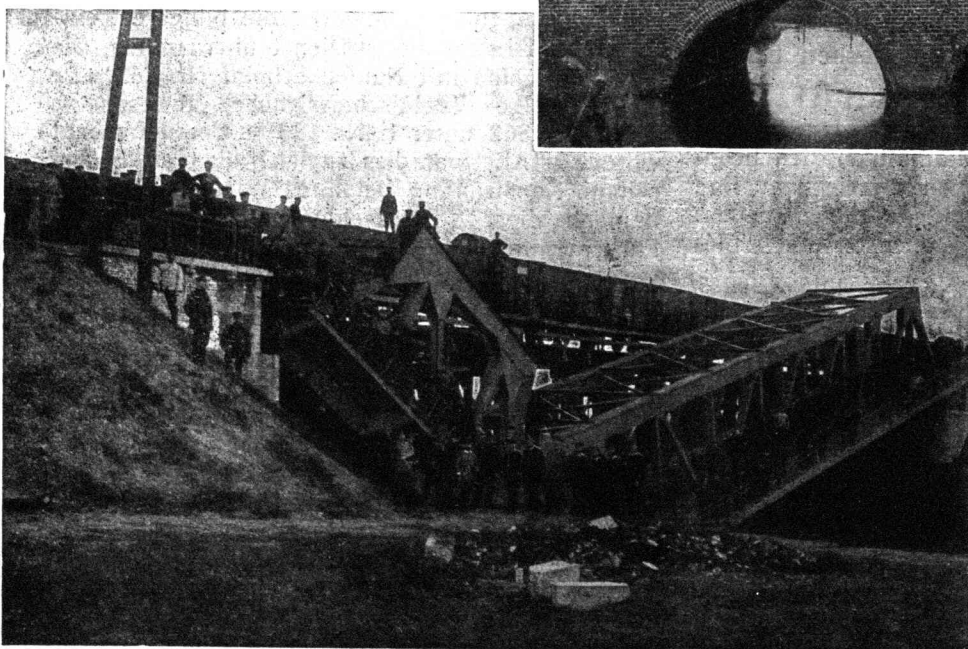
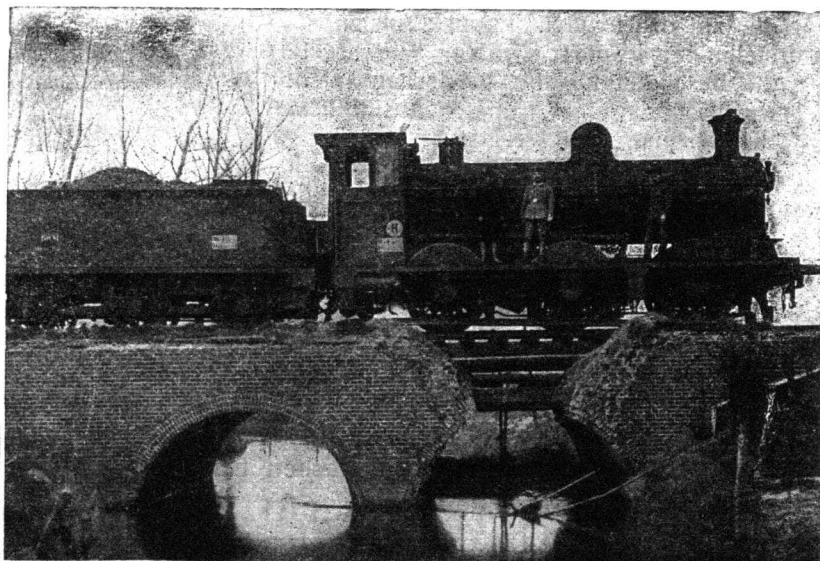


Abb. 101. Gesprengte eiserne Brücke, dahinter die von deutschen Truppen wieder hergestellte Notbrücke mit Militärzug.

In den meisten Fällen müssen die anschließenden Gleisstrecken verlegt werden, einigemale mußten Umgehungslinien angelegt werden.

haben meist recht große, sehr deutliche, fast durchgehends ovale Firmenschilder aus vollem Messingblech in Gebrauch. Die Maschinen der verstaatlichten Privatbahnen wurden anfangs fortlaufend eingereiht, so die Maschinen der Société Générale (verstaatlicht am 1. Jänner 1871) unter Nr. 412—567, die der »Großen Luxemburger Eisenbahn« (1. Jänner 1873) unter Nr. 852—977, später behielten sie ihre Nummern bei, so die Lokomotiven der »Großen belgischen Centralbahn« (verstaatlicht am 1. Jänner 1897).

mer 4001—4100 für Reihe 9, 4101—4200 für Reihe 23, 4201—4400 für Reihe 32, 4401—4500 für Reihe 36, 4501—4599 für Reihe 10, 4701 für Reihe 13, welche früher der Atlantictype gehörte, 4801 für weiter beschaffte Reihe 23. Dabei besteht das Bestreben, keine Lücken offen stehen zu lassen; so wurden nach Beschaffung von 100 Stück 1 E-Lokomotiven, Reihe 36, die darüber hinaus bezogenen Maschinen mit Nummern aus der vorausgegangenen Hundertreihe versehen, soweit diese noch nicht mit Lokomotiven der Reihe 32

besetzt war. Jedenfalls ist diese Art von Bezeichnung nicht so befriedigend als bei anderen Bahnen (österr., preuß. und französ. St. B.), wo die Nummer zugleich einen Anhaltspunkt für die betreffende Maschinengattung gibt. Die in der vorliegenden Beschreibung gebrauchten Reihenbezeichnungen der belgischen Lokomotiven sind an ihnen selbst nicht ersichtlich gemacht. Auf den alten Lokomotiven waren Buchstaben angebracht, worin bezeichneten

Buchstabe = $\frac{E}{1}$, $\frac{D}{2}$, $\frac{C}{28}$, $\frac{B}{29}$.

gattung, z. B. Reihe 9 nach 19 25 nach 29, wogegen die 16 aus Reihe 6 entstanden ist. Die Atlantictype war ursprünglich Reihe 13, mußte diese Ziffer aber an die 2 C 2-Tenderlokomotive abgeben.

Störend wirkt auch die Unterbrechung der Reihen 30 und 32 durch die ganz verschiedene Reihe 31.

Die kaiserliche Militär-General-Direktion in Brüssel hat die auf der Bauformtafel ersichtliche Bezeichnungsweise, ähnlich jener der preußischen Staatsbahnen, durchgeführt; es wurden jedoch zur

Abb. 102. Belgische Notbrücke während des Baues, mit einer belgischen C-Güterzuglokomotive.

Besonders zweckmäßig haben sich Wagenthrehkräne erwiesen; für leichtere Hebezwecke sind sie besonders geeignet.

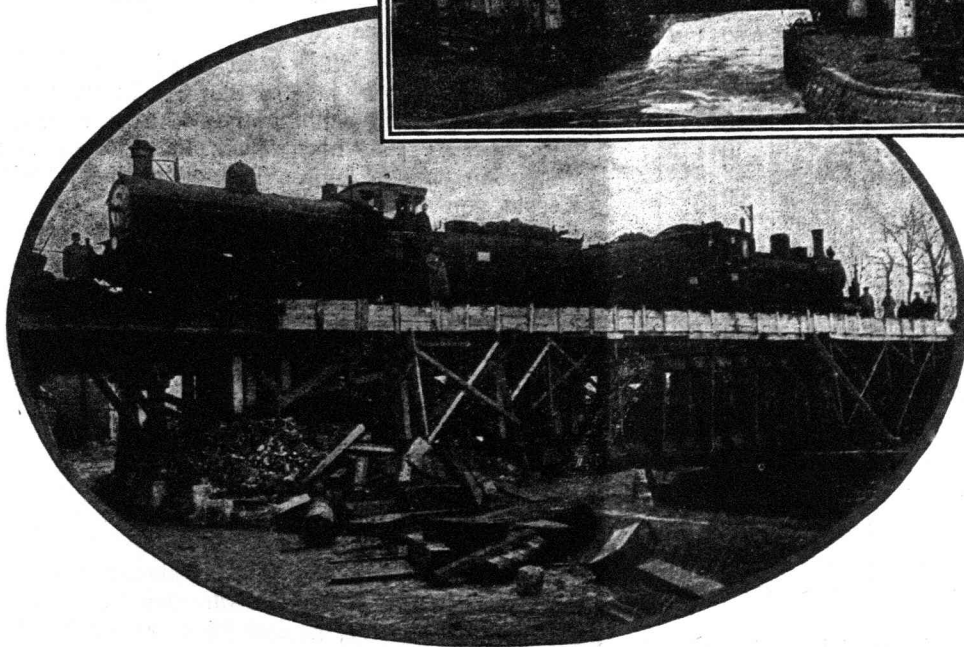
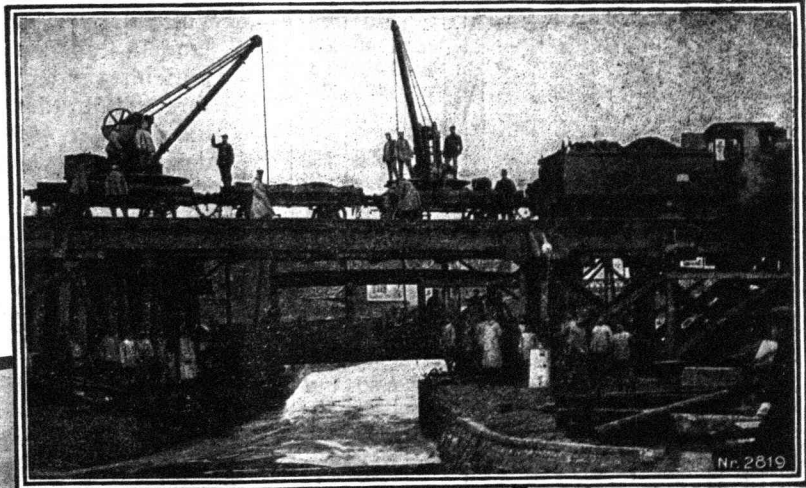


Abb. 103. Belgische Notbrücke, links eine belg. C-Heißdampf-Güterzuglokomotive Reihe 32, rechts eine preuß. D-Güterzuglokomotive.

Beide Maschinen dienen zur Belastungsprobe.

Von den auf der Bauformtafel vorgeführten Lokomotivgattungen reicht die Darstellung nur bis Reihe 51, vorgeführt wurde jedoch auch die höchst bezeichnete Reihe 52, Abb. 22. Die belgische Reihenbezeichnung ist gänzlich veraltet und heute unbrauchbar, denn sie enthält vielfach Lücken ausgestorbener Lokomotivgruppen (z. B. Reihe 14, 21, 24, 26, 27, 33, 34, 37—50) und gibt auch gar keine Zusammenhänge, da die Einschübe, z. B. Reihe 10, stören: Einige Unstimmigkeiten, die auch anderswo vorkommen, sind die niedrigere Bezeichnung der jüngeren Maschinen-

Unterscheidung eine Null vorangestellt, z. B. S₀₁, P₀₃, wobei die niederen Ziffern den älteren und daher auch schwächeren Maschinen zugehören. Ziemlich verwandt an Hauptabmessungen und Leistungsfähigkeit sind die 2 C-Vierzylinderlokomotiven, Reihe S₁₀ der preuß. St. B. und S₀₇ bzw. Reihe 9 der belg. St. B. Die belgischen schweren C Lokomotiven, Reihe 30 und 32, als G₀₃ bezeichnet, übertreffen aber weitaus die preuß. G₃, sind wahrscheinlich sogar stärker als die preußischen 1 C-Lokomotiven, Reihe P₆. Die belgische Atlantic ist stärker als die älteren

Uebersicht der belg. Staatsbahnlokomotiven.

Siehe Bauformentafel Seite 186/187, Jhg. 1917.

Zus. XII.

Belgische Bezeichnung	Deutsche Militär-Bezeichnung	Achsfolge	Erstes Baujahr	Zahl der Hochdruck-zylinder	Zahl der Niederdruck-zylinder	Lage der Zylinder	Lage der Rahmen	Treibrad-Durchmesser	Rostfläche qm	Ueberhitzer
1	S ₀₁	1 B	1864	2	—	i.	a.	2000	2·8	—
2	P ₀₂	C	1875	2	—	i.	a.	1700	2·8	—
2 ^{bis}	P ₀₁	1 B	1875	2	—	i.	a.	1700	2·8	—
3	T ₀₅	C 1	1874	2	—	i.	a.	1700	2·8	—
4	T ₀₅	1 C 1	1878	2	—	i.	a.	1700	2·8	—
5	T ₀₅	1 B	1880	2	—	i.	a.	1450	1·45	—
6	P ₀₃	1 C	1884	2	—	i.	a.	1700	5·74	—
7	S ₀₁	1 B	1858	2	—	i.	a.	1850	2·4	—
8	S ₀₆	2 C	1905	2	2	a. i.	i.	1800	3·01	—
9	S ₀₇	2 C	1909	4	—	a. i.	i.	1980	3·1	Sr
10	S ₀₈	2 C 1	1910	4	—	a. i.	i.	1980	5·0	Sr
11	S ₀₄	C	1888	2	—	a.	a.	1200	2·0	—
12	S ₀₂	1 B 1	1888	2	—	i.	a.	2100	4·7	—
13	S ₀₂	2 C 2	1913	4	—	a. i.	i.	1800	3·15	Sr
15 ^{bis}	T ₀₂	2 B 1	1899	2	—	i.	i.	1800	1·8	—
15	T ₀₃	2 B 1	1905	2	—	i.	i.	1800	2·5	Sr
16	P ₀₃	1 C	1892	2	—	i.	a.	1700	6·86	—
17	S ₀₃	2 B	1898	2	—	i.	i.	1980	1·92	—
18	S ₀₄	2 B	1901	2	—	i.	i.	1980	2·07	Sr
19	S ₀₆	2 C	1904	4	—	a. i.	i.	1980	3·01	Sr
19 ^{bis}	S ₀₆	2 C	1904	2	2	a. i.	i.	1800	3·01	Cr
20	T ₀₆	D	1870	2	—	a.	i.	1050	4·15	—
22	T ₀₆	D	1872	2	—	a.	a.	1310	2·16	—
23	T ₀₆	D	1904	2	—	a.	i.	1262	2·24	—
25	G ₀₂	C	1884	2	—	i.	a.	1300	5·0	—
28	G ₀₁	C	1864	2	—	i.	a.	1450	2·8	—
29	G ₀₁	C	1875	2	—	i.	a.	1300	2·8	—
30	G ₀₃	C	1899	2	—	i.	i.	1524	2·52	—
31	G ₀₅	1 C	1900	2	—	a.	i.	1562	1·56	—
32	P ₀₄	C	1905	2	—	i.	i.	1524	2·52	Sr
35	P ₀₄	2 C	1903	2	—	i.	i.	1600	2·8	Sr
35 ^{bis}	P ₀₄	2 C	1904	2	—	i.	i.	1700	2·8	Sr
36	G ₀₇	1 E	1910	4	—	i. a.	i.	1450	5·0	Sr
51	T ₀₄	C	1866	2	—	i.	a.	1200	1·45	—
52	T ₀₄	C	1855	2	—	i.	a.	1450	1·42	—
Atl.	—	2 B 1	1905	2	2	a. i.	i.	1980	3·08	—

stützte Feuerbüchse, Innenrahmen, Außenzylinder mit außenliegender Heusinger-Walschaert-Steuerung.

Reihe 21 »T a m i n e s«, 15 Stück D-Tenderlok. derselben Bahn, fast die gleiche Ausführung wie die ähnlichen Lok. der Belgischen Centralbahn, Abb. 5, Seite 13, da sie von derselben Fabrik (Leonhardt) stammten.

Reihe 30 und 33 alt, ähnlich der gleichrädigen C-Lokomotive Reihe 28, jedoch mit kürzerer Feuerbüchse, mit überhöhter Decke, die Rostfläche war 2·5 bzw. 3·08 qm.

Reihe 34. 20 Stück C-Lokomotiven der vollendetsten Bauart mit Außenzylinder, 4 m langem Radstand, unterstützter Feuerbüchse sowie außenliegender Heusinger-Walschaert-Steuerung. Ihre Treibräder hatten 1350 mm Durchmesser, die Zylinder 460×650 mm, die Rostfläche 2·2 qm, das Dienstgewicht etwa 36 t. (Innenrahmen.)

Reihe 36 alt, 37 und 39, sowie 43, C-Güterzuglokomotiven mit kurzer überhängender Feuerbüchse, Innenzylinder und Außenrahmen, die Räder meist 1450 mm Durchmesser und eng gestellt. Type 36 hatte die kleinsten Räder von 1310 mm Durchmesser. Beschaffungszeit 1856—1865.

Reihe 42. 6 Stück echt englischer C-Güterzuglokomotiven v. J. 1873 der Gr. Luxemburger Eisenbahn, mit durchhängender kurzer, aber tiefer Feuerbüchse, 1549 mm Treibrädern und hochliegenden ebenso langen Tragfedern. Dem kleinen Kessel von 1·42 qm Rostfläche, 83·3 qm Heizfläche und 8 atm Dampfdruck entsprach ein Dienstgewicht von 32·9 t, wobei also der Achsdruck unter 11 t blieb.

Die C-Lokomotiven der Reihe 43 sind in ihrer Umbauformalen Vershubtenderlokomotiven Reihe 52 mit der Reihe 51 an gleicher Stelle bereits erwähnt worden.

* * *

Richtigstellung. Die 1 B-Schnellzuglokomotive Reihe 1 hat abweichend von den gleichzeitig entstandenen C-Lokomotiven, entgegen der Angabe S. 182, Jhg. 1917, die Schieberkästen nach englischer Bauart knapp beisammen liegend. Erst die 1 B-Lokomotive, Bauart Bika vom Jahre 1885 zeigt die belgische Anordnung mit nach außen gerückten Schieberkästen. Die 2 C-Lokomotiven, Abb. 3, S. 167, Jhg. 1917, sind später an die Niederländ. St.-B. mit der Betriebsannahme der Lüttich—Limburgerbahn übergegangen, somit die gleichen Maschinen. Die Größe der amtlichen Angaben über belgische Rostflächen, sind erheblich geringer als die sonst gebräuchliche Berechnung aus der lichten Länge und Breite der Feuerbüchsen. Ebenso verschieden und teilweise widersprechend sind bekanntlich Gewichtsangaben.

preußischen S₇, aber schwächer als die hannoversche S₉. Dagegen haben die preußischen Staatsbahnen den belgischen 2 C 1- und 1 E-Lokomotiven auch annähernd nichts gleichwertiges entgegenzustellen.

Die vorstehende Uebersicht zeigt uns der Zahlenfolge nach die Hauptgattungen der belgischen Staatsbahnlokomotiven, ihre belgische und deutsche Bezeichnung, die Hauptmerkmale und die Seitenzahl der Beschreibung.

Von den größtenteils ausgestorbenen Lokomotivgattungen der belg. St.-B. seien hier folgende erwähnt:

Reihe 14, umfassend 5 Stück 1 B-Personenzuglok. der belg. Eisenbahnbetriebs-Ges., geliefert vom Werke Tubize; sie hatten langen Radstand, unter-

KLEINE NACHRICHTEN.

Geheimer Oberbaurat Ranafier. Mitglied der Großherzoglichen Eisenbahndirektion Oldenburg, ist zum 1. November v. J. »unter Anerkennung seiner langjährigen, treuen und ausgezeichneten Dienste« in den Ruhestand versetzt worden. Damit scheidet ein um das oldenburgische Eisenbahnwesen hochverdienter Mann, der sich über die Grenzen seines engeren Wirkungskreises hinaus allgemeiner Hochachtung und Verehrung erfreut, aus dem oldenburgischen Staatsdienst aus. Ranafier unterstand insbesondere das umfangreiche Gebiet des Maschinen- und Werkstättenwesens der oldenburgischen Staatsbahnen. Von diesem war es insbesondere der Lokomotivbau, dem er das größte Interesse entgegenbrachte. Außer der praktischen Mitarbeit bei der Vergrößerung usw. des oldenburgischen Lokomotivparks sind ihm zahlreiche wertvolle Anregungen und in der Folge durchaus bewährte Neueinrichtungen und Vervollkommnungen zu danken, die zum Teil auch bei anderen deutschen Staatsbahnen Eingang gefunden haben. Hierzu gehören u. a. einige wesentliche Änderungen der Lentz-Ventilsteuerung sowie Verbesserungen der Tender-Querkupplung. Schließlich seien von Sonderbauarten, die von Geheimrat Ranafier selbst erdacht worden sind, folgende hervorgehoben: der »Dampftrockner« des Baurates Ranafier, der im wesentlichen aus einem Bündel U-förmig gebogener Röhre besteht, die in der Rauchkammer der Verbund-Lokomotiven gewissermaßen ein Gewölbe um die Blasrohrmündung bilden. An beiden Enden sind diese Röhre in Dampfkammern eingewalzt, die mit der Ausströmung »Hochdruckzylinder« bzw. Einströmung »Niederdruckzylinder« in Verbindung stehen. Das übliche Verbinderrohr ist also in eine größere Anzahl kleiner Röhre unterteilt, die von den Abgasen in der Rauchkammer umspült und hierdurch beheizt werden. Dieser Ausführungsform des Verbinders wird nachgerühmt, daß durch sie einerseits eine genügende Trocknung des Verbinderdampfes, andererseits ein sehr wirksamer Funken-schutz erzielt wird, da die glühenden Kohlen-teilchen von dem Rohrbündel gänzlich aufgefangen werden. Die im Jahre 1908 von Geheimrat Ranafier erfundene »Anfahrvorrichtung« besteht in einem neuen, eigenartig wirkenden Anfahrventil, das seit dieser Zeit bei allen Verbundlokomotiven der Oldenburgischen Staatsbahnen zur Anwendung gelangte. Auf die technischen Einzelheiten dieser Vorrichtung ist hier nicht einzugehen. Als ihre Vorzüge werden hervorgehoben, daß sie überaus einfach und billig herzustellen ist und im Vergleich zu Wechselschiebern und ähnlichen Vorrichtungen den großen Vorteil bietet, daß Drosselung des Dampfes und Undichtigkeitsverluste unbedingt vermieden bleiben. Die erzielbaren Anfahrkräfte sind außerordentlich hoch. Wie sich diese im Vergleich zu anderen Vorrichtungen stellen, ist übrigens in einer Arbeit von Dr.-Ing. Hoppe in

Glasers Annalen 1916. Band 78. S. 98—106, dargelegt worden. Geheimrat Ranafier ist am 17. Juni 1846 zu Altona geboren. Nach praktischer Vorbereitung in einer dortigen Maschinenfabrik besuchte er zunächst ein Jahr lang das Protechnikum in Hamburg und studierte hiernach vier Jahre lang das Maschinenbaufach in Hannover. Im Jahre 1870 trat er als Maschineningenieur in den Dienst der Oldenburgischen Staatsbahnen. Seit 1. Oktober 1899 maschinentechnisches Mitglied der Eisenbahndirektion, wurde er am 17. Januar 1912 zum Geheimen Oberbaurat ernannt. Indessen waren seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen keineswegs auf das Gebiet des Lokomotiv- und Tenderbaus beschränkt. Seiner Leitung unterstand auch die Beschaffung und Unterhaltung des oldenburgischen Personen- und Güterwagenbestandes, ferner die Werkstätte, die Beschaffung und Prüfung der Betriebsstoffe usw. Ebenso waren die Fähren und Dampfschiffe der oldenburgischen Eisenbahnverwaltung seiner persönlichen Aufsicht unterstellt. In Fragen des Schiffbaus — einem Gebiete, das dem Eisenbahningenieur gewiß fern liegt — galt er als Sachverständiger, weshalb er nicht selten in derartigen Streitfragen als Obergutachter herangezogen wurde. Geheimrat Ranafier fand in seiner Stellung bei den oldenburgischen Staatsbahnen reiche Gelegenheit, seine Fähigkeiten zu entfalten. Lokomotiv- und Wagenbestand wurden im Laufe der Jahre wesentlich vergrößert, die Werkstätte in Oldenburg, die in der ersten Zeit auch selbst einige Lokomotiven gebaut hat, erweitert und neuzeitlich eingerichtet. Ein volles Menschenalter hindurch widmete er so seine ganze Persönlichkeit und seine ganze unermüdliche Arbeitskraft dem verantwortungsvollen Berufe. Die große Zahl der ihm unterstellten Beamten und Arbeiter schätzte ihn als gütigen und gerechten Vorgesetzten. Im Laufe der Jahre wurden Geheimrat Ranafier zahlreiche Ehrungen und öffentliche Anerkennungen zuteil. Seit dem 1. Oktober 1899 maschinentechnisches Mitglied der Oldenburgischen Eisenbahndirektion, wurde er am 17. Januar 1901 zum Oberbaurat und am 17. Januar 1912 zum Geheimen Oberbaurat ernannt. Möge dem nunmehr 70-jährigen nach langer und arbeitsreicher Dienstzeit ein sonniger und gesegneter Lebensabend beschieden sein!

Die Leistungen der deutschen Wagenbau- und Lokomotivbau-Industrie. Ungeachtet der denkbar größten Schwierigkeiten, die auf Schritt und Tritt besonders auf dem Gebiet der Rohstoffbeschaffung die Arbeit erschweren und verzögern, hat die deutsche Wagenbauindustrie fast 100.000 Eisenbahnwagen in 3 Kriegsjahren geliefert und damit eine Leistung, die in keinem Lande ihresgleichen hat, zustande gebracht. Diese glänzende Anerkennung ist der deutschen Wagenbauindustrie aus dem berufensten Munde, durch den Minister der öffentlichen Arbeiten Dr. v. Breitenbach, zuteil geworden, der in der verstärkten Staatshaushaltskommission des Abgeordnetenhauses anlässlich der

Verhandlungen über die Kohlenversorgung und die Sicherstellung der Volksernährung über die Neubautätigkeit zur Beschaffung der Betriebsmittel im Etatsjahr 1917 ausgeführt hat: Es sei beabsichtigt gewesen, rund 40.000 Wagen zu beschaffen. Heute, nach dem ersten halben Jahre, seien die Wagenbauanstalten mit 7700 Wagen im Rückstande; das würde für das Jahr wenigstens 15.000 Wagen bedeuten. Rund 2200 neue Lokomotiven seien in 1917 zur Lieferung vorgesehen. Bis zum Beginn des Etatsjahres hätten die Lokomotivbauanstalten prompt geliefert, seien aber jetzt mit 246 Lokomotiven im Rückstande. Es werde befürchtet, daß wir Ende des Etatsjahres mit 500 bis 600 Lokomotiven im Rückstande sein würden. Daraus folge nicht, daß dieser Industrie ein Vorwurf zu machen sei; sie tue, das sie könne, habe wohl auch keinen Personalmangel, aber die Beschaffung der Rohstoffe mache so ungeheure Schwierigkeiten, daß diese Verzögerungen eintreten. Sie würde also das nicht erfüllen, was man erwartet habe; weder die Eisenbahnverwaltung sei Schuld daran noch die Industrie, sondern lediglich die Kriegsverhältnisse. Am Schlusse des Etatsjahres würden etwa 25% weniger an Wagen zur Verfügung stehen, als bestellt seien. Immerhin sei doch festzustellen, daß der Park der preußischen Eisenbahnverwaltung allein im Kriege um fast 100.000 Wagen zugenommen habe, eine Leistung, die kein Land der Welt, weder ein verbündetes noch ein feindliches, aufweisen könne. Es ist heute nicht an der Zeit, des näheren die Schwierigkeiten zu besprechen, mit denen bei der Durchführung der ihr zugegangenen Aufträge gerade die in ganz besonderem Maße auf gelernte Arbeiter angewiesene Wagenbauindustrie zu kämpfen hat. Wenn unter diesen Umständen eine Arbeitsleistung, die über die der Industrie in Friedenszeiten gezogenen Grenzen weit hinausgeht, nicht ganz erreicht werden kann, so kann das in keiner Weise überraschen. Auf der einen Seite steht eine Betriebsleistung, die nach ihrem vollen Werte nur dann gewürdigt werden kann, wenn man sich der entscheidenden Bedeutung bewußt ist, die die Transportfrage für das gesamte deutsche Eisenbahnwesen mit der fortschreitenden Dauer des Krieges erlangt hat. Von dem Umfange und dem Tempo der Wagenbeschaffung wird die Versorgung der entfernten und ungeheuer weit gedehnten Front mit dem gesamten Kriegsbedarf, wird die Ernährung und die gesamte Arbeitsleistung der Heimat entschieden beeinflußt. Durch ihre überlegenen Leistungen hat die deutsche Wagenbauindustrie unserem Erwerbs- und Wirtschaftsleben auch die Vorteile verschafft, die das Land erwarten darf, das mit dem besten und stärksten Fuhrpark aus dem Kriege hervorgeht. Die Verdienste der deutschen Wagenbauindustrie um das Vaterland sind deshalb gar nicht hoch genug zu veranschlagen.

Die Friedensbeanspruchung der österr. Lokomotiv- und Wagenfabriken. Zur Ergänzung

unseres Aufsatzes über die Gründung einer 7. österr. Lokomotivfabrik, führen wir noch einige alte Hinweise auf die mangelhafte Beschäftigung der Fabriken an, welche dem Jahrgang 1903/04 der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen entnommen und im Auszuge wiedergegeben sind: Für das laufende Jahr 1903 sind im Laufe des Monats bestellt worden von den Staatsbahnen: 338 diverse Waggons (21 Personen-, 19 Dienst-, 238 Güterwagen) im Gesamtbetrage von K 1,750.000— bei den Waggonfabriken in Sanok, Graz, Simmering, Nesselsdorf, Steuding und Smichow; ferner 3 Schnellzuglokomotiven samt Tender und einem Reserverädersatz, 13 Güterzugslokomotiven samt Tender und 4 Sekundärzugs-Tenderlokomotiven im Werte von K 1,426.000—. Mit dieser Lieferung wurden betraut: Die Lokomotivfabriken der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, in Floridsdorf, in Wr.-Neustadt, die Firma Kraus & Co., die Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik in Prag und die Firma Ringhoffer in Smichow. Wir unterlassen es, die G e r i n g f ü g i g k e i t dieser Bestellung von 20 Lokomotiven mit der im Deutschen Reiche im Laufe dieses Monats zu vergleichen. Recht trostlos sieht die Situation der Lokomotiv- und Waggonbauindustrie aus; in letzterer wurden vom Juli 1901 bis Februar dieses Jahres 4700 Arbeiter entlassen. Dieses traurige Bild der Produktionslage und Arbeiterbeschäftigung wird aber noch verschärft, wenn berücksichtigt wird, daß die Arbeiter nur fünf bis sieben Stunden täglich arbeiten. Die Betriebe erscheinen sonach um ein Drittel des Normalen reduziert. Von den Privatbahnen haben die Staatseisenbahngesellschaft, die Nordwest- und die Südbahn Bestellungen für das laufende Jahr nur in allerbeschränktestem Maße gegeben; die Lieferungen für die Staatsbahngesellschaft sind bereits vollzogen, die für die anderen Bahnen werden demnächst abgeliefert sein. Die Nordbahn, Aussig-Teplitzer und Buschtährader Bahn haben für das laufende Jahr gar nichts bestellt. Was die Bestellungen der Staatsbahnverwaltung anlangt, sollen demnächst 450 Waggons bestellt werden, nach deren Auslieferung die Waggonfabriken im Herbst gezwungen wären, ihre Betriebe einzustellen.— Die österreichische Industrie muß über Mangel an Entgegenkommen seitens der Privatbahnen klagen, die Staatsbahnverwaltung scheint ihr in der letzten Zeit mehr Verständnis entgegenzubringen, kommt aber über die bloßen Versprechungen nicht hinaus. Unseren Bahnen fehlt es an modernen Stationsanlagen, kräftigen Maschinen und genügendem Fuhrparke. Der Betrieb kann sich nur schwerfällig und mit einem ungewöhnlich großen Aufwande von Arbeitskräften abwickeln. Dies gilt vornehmlich von den Staatsbahnen, die zufolge dieser Betriebsweise trotz hoher Tarife unrentabel sind. An Voraussicht hat es also Einsichtigen niemals gefehlt. Wer kann sich aber noch dabei angesichts solcher Tatsachen auf eine mangelhafte Leistungsfähigkeit der österr. Lokomotivfabriken berufen.

Verwendung durchgehend gebremster Güterzüge für die Zufuhren aus der Ukraine. Um die Einfuhr aus der Ukraine nach Österreich möglichst zu fördern und zu beschleunigen, wurden von den k. k. Staatsbahnen sechs Güterzüge zusammengestellt, die mit durchgehender automatischer Vakuumbremse versehen sind und daher mit Personenzugsgeschwindigkeit verkehren können. Jeder dieser Züge besteht aus einem Dienstwagen und 28 Güterwagen. Da diese Züge wegen der Bremsleitung ein Ganzes bilden und nicht getrennt werden dürfen, kommen für die Beförderung nur Güter in Betracht, die in den Grenzstationen in genügender Menge eintreffen, um einen ganzen Zug zu füllen; auch müssen die darin beförderten Gütermengen in eine Bestimmungsstation rollen. Diese sechs durch große Ziffern einheitlich bezeichneten Zugsgarnituren werden bis auf weiteres der Beförderung von Hornvieh zwischen Podwoloczyska und Wien-St. Marx dienen, da es besonders bei Beförderung lebender Tiere auf Abkürzung der Beförderungsfrist ankommt. Die Ausrüstung und Zusammenstellung weiterer, mit durchgehender Vakuumbremse ausgestatteter Güterzüge ist in Aussicht genommen.

Aus der Geschichte des schweizerischen Eisenbahnwesens. Am 7. August v. J. hat das schweizerische Eisenbahnwesen seinen 70. Geburtstag gefeiert, denn an diesem Tage des Jahres 1847 fand die Eröffnung der ersten Bahnlinie in der Schweiz, der Strecke Zürich-Baden, statt. Die »N. Z. Ztg.« brachte aus diesem Anlaß einen Erinnerungsaufsatz, dem wir folgende Einzelheiten entnehmen: Neben den Behörden aus den Kantonen Zürich und Aargau nahmen die »vornehmsten Aktionäre« an der Eröffnungsfeier und der ersten Fahrt teil, die trotz schlechter Witterung tadellos verlief und die etwa 140 Fahrteilnehmer einschließlich einer Blechmusik von 12 Mann und zwei Lokomotivführern, die in schwerer Ritterrüstung auf der Lokomotive »Aare« standen und die beiden kantonalen Banner hielten, unversehrt in die Bäderstadt und zurück brachte. Die Strecke Zürich-Baden war das erste Teilstück der geplanten Linie Zürich-Basel mit Anschluß an die dort einmündenden französischen und Großherzoglich badischen Eisenbahnen. Die Aktiengesellschaft der Nordbahn, wie sie sich ursprünglich nannte (die Bezeichnung Nordostbahn kam erst später), wurde von den Zürchern Martin Escher-Heß, C. Ott-Imhof, Schultheß-Landolt, S. Pestalozzi und Schultheß-Rechberg gegründet. Die Beschaffung der notwendigen Geldmittel (etwa 17 Millionen Franken für die ganze Linie Zürich-Basel) machte erhebliche Schwierigkeiten, ebenso der Bahnbau selbst, dessen schwierigsten Stücke der 300 Fuß lange Tunnel durch den Schloßberg vor Baden und die etwa 200 Fuß lange Brücke über die Sihl beim Bahnhof Zürich bildeten. Der erste Bahnhof von Zürich, der ungefähr am gleichen Platze stand wie der heutige, besaß bei fünf Gleisanlagen eine Ankunfts-

und Abfahrtschalle; das obere Stockwerk, 7 Zimmer enthaltend, war für die Verwaltung bestimmt. Der erste Fahrpark bestand aus vier in Karlsruhe gebauten Lokomotiven amerikanischen Systems, 28 Personen-Sitzwagen, 2 Personen-Stehwagen, 3 Equipagewagen, 2 Viehwagen, 1 Güterwagen, 3 Gepäckwagen, 1 Kohlenwagen, und 4 Omnibussen zur Vermittlung des Verkehrs zwischen Bahnhof und Stadt. Die erste Beamten- und Angestelltenliste wies 74 Namen auf, darunter 23 Bahnwärter, 3 Kofferträger und 2 Wagenschieber. Im ersten Betriebsjahr wurde die Bahn von 165.000, im zweiten von 204.000, im dritten von 223.000, Personen benutzt. Am 20. August ging der erste Sonderzug nach Dietikon, am 18. August erließ die Nordbahn ihre erste Anzeige, in der sie anzeigte, daß sämtliche Verwaltungsbureaus und die Hauptkasse täglich von 10—12 Uhr geöffnet seien!
F. R.

Die Fahrzeuge der Holländ. St.-B. in Indien.

Die Länge der Eisenbahnen beträgt 2300 km, mit einem Stande von 461 Lokomotiven, 760 Personen- und 7930 Güterwagen. Von den Lokomotiven waren 65% deutschen, 23% englischen und 5% holländischen Ursprungs, auf Sumatra stehen 65 Stück ausschließlich deutsche Lokomotiven. Der niederländische Anteil, der im Heimatlande selbst auch sehr gering ist, hat während des Krieges zugenommen, da andere Fabriken nicht in Betracht kommen. Von den 6 Werkstätten sind 2 größere in Basdeony und Madeon.

Kaiser-Ferdinands Nordbahn und Donau-Oderkanal in ihrer Bedeutung verglichen.* Der Bau des Kanals, der mit der Staatsbahnstrecke der vormaligen Nordbahn parallel laufen, nach dem Entwurfe des Handelsministeriums in Oderberg — ohne Anschluß an die Oder — enden würde, könnte erst nach dem Ausbau des dritten Gleises der Nordbahn, deren Doppelgleis bereits vor dem Kriege dem Verkehr kaum genügen konnte, in Angriff genommen werden. Die Leistungsfähigkeit ist bei Tag- und Nachtbetrieb mit 4,6 Mill. t, die zu 85% aus Kohle bestehen, und die Frachtersparnis für diesen wichtigsten Beförderungsartikel, z. B. für Wien mit K 2,5 für die Tonne errechnet worden. Diese Leistung wäre wohl angesichts des Zweckes des Kanals, das ausgebreitete deutsche Wasserstraßennetz mit der Donau zu verbinden, zu gering, wenn man bedenkt, daß sie nur einem Verkehr von 12 bis 14 Zügen täglich entspricht. Dagegen würde die Beförderungsleistung der Nordbahnstrecke nach Ausbau des dritten Gleises um 10 Mill. t gesteigert, wobei nur etwa ein Fünftel der Kosten des Kanalbaues aufzuwenden wären. Auch die Kraftersparnis beruht auf nicht einwandfreien Annahmen; denn die gegen den Eisenbahntransport doppelt so große Fahrtdauer, die Unbenutzbarkeit des

* Nach einem Vortrag von Hofrat Dr. Roeder des k. k. Eisenbahnministeriums.

Kanals im Winter während des stärksten Kohlenbedarfes, daher die gesteigerten Kosten der Bevorrätigung auf großen Lagerplätzen, der Verlust an Gewicht und Heizwert sowie die erhöhten Zufuhrspesen in Wien würden den Frachtvorsprung wohl völlig aufzehren.

Lokomotivenheizung mit Holz in Schweden.

Das Eisenbahnwesen in Schweden hat sich bereits seit geraumer Zeit auf Feuerung der Lokomotiven mit Holz vorbereitet, mit der im Laufe des Monats September auf verschiedenen Staatsbahnlagen Nordschwedens der Betrieb geleistet wird. Zu diesem Zwecke sind mit einer Anzahl Lokomotiven der Staatsbahnen die nötigen Aenderungen vorgenommen worden, um sie für Holzfeuerung herzurichten. Da sich diese Feuerung etwas umständlicher als die mit Kohle gestaltet, müssen die Lokomotiven statt einen Heizer zwei Heizer erhalten. Im nächsten Jahr wird die Holzfeuerung auch auf verschiedene Staatsbahnlagen in Mittel- und Südschweden ausgedehnt werden. Indessen ist bei den Staatsbahnen die Funkenlöschfrage noch nicht gelöst, was jedoch bis zum nächsten Sommer gelingen dürfte. Die Privatbahnen beschäftigen sich ebenfalls eifrig mit Erprobung der Holzfeuerung. Von ihnen hat die Eisenbahn Upsala-Enköping die besten Ergebnisse aufzuweisen. Bei dieser Bahn sanken die Ausgaben für Feuerung mit einem Schlag um 3000 K im Monat, und im Betrieb machten sich keinerlei Ungelegenheiten bemerkbar. Sowohl Güter- wie Personenzüge hielten ihre gewöhnlichen Fahrzeiten inne, und die Dampfbildung geschah schnell und in befriedigender Weise. Dies wird dem Umstand zugeschrieben, daß stets Holz erster Güte zur Verwendung kommt und eine besondere Anordnung für Herbeiführung einer wirksamen Dampfentwicklung getroffen worden ist. Der Verbrauch wird als mäßig bezeichnet. Nach den bisherigen Erfahrungen geben anderthalb Klafter trockenes Kiefern- oder Birkenholz (ein schwedischer Klafter gleich 147 Kubikfuß) eine Wärmemenge, die derjenigen einer Tonne mittelguter englischer Steinkohlen entspricht. Bedingung ist jedoch, daß das Holz völlig trocken ist, sonst muß es mit Steinkohlen vermischt werden. Der bei der Upsala-Enköpingbahn konstruierte Funkenlöcher hat sich so bewährt, daß er nach Gutheißung durch die Behörden bei allen Privatbahnen, die Holzfeuerung anwenden, vorgeschrieben sein soll. Betreffs dieser Feuerung im Staatsbahnbetrieb sei noch erwähnt, daß gegenwärtig an Stationen der in Frage kommenden Linien eine Menge Schneidemaschinen zum Sägen des Holzes aufgestellt werden.

Bau von Betriebsmitteln in Australien. Die Regierung von Neusüdwales hat vor 2 Jahren die Lieferung von 100 Lokomotiven an eine australische Firma zum Preise von 12,000.000 M vergeben; ein Vertragsabschluß mit einer so großen Endsumme soll in Australien noch nicht dagewesen sein. Damit führt die Regierung die

Absicht aus, die sie schon seit einiger Zeit ausgesprochen hat, nämlich alle Lieferungen für die Eisenbahnen im Inlande zu vergeben. Wenn sie diesen Grundsatz zurzeit noch nicht ganz durchführen kann und noch erhebliche Lieferungen, insbesondere von Betriebsmitteln, nach England vergeben hat, so liegt das nur daran, daß wegen der im Gang befindlichen lebhaften Ausdehnung des Eisenbahnnetzes mehr Eisenbahnbedarf aller Art gebraucht wird als Australien liefern kann. Die Clyde Engineering Company, an die der erwähnte Millionenauftrag vergeben worden ist, hat ihre Werke in unmittelbarer Nähe von Sydney, wo sie eine Fläche von über 5 ha bedecken. Sie baut außer Lokomotiven auch Personen- und Güterwagen. Die Zahl der Arbeiter beträgt über 1000. Die Firma ist zu einer Zeit gegründet worden, als aller Eisenbahnbedarf noch aus dem Auslande eingeführt wurde und hat sich aus kleinen Anfängen zu ihrer jetzigen Größe entwickelt. Sie ist mit durchaus neuzeitlichen Maschinen ausgestattet, die in der nächsten Zeit sicher viel Arbeit haben werden. Außer dem genannten Werk bauen auch noch die bahneigenen Werkstätten in Neusüdwales, Victoria, Süd- und Westaustralien und Queensland sowie ein Privatwerk in Südastralien Eisenbahnbetriebsmittel.

Die Eisenbahnen hinter der britischen Front in Frankreich. Hinsichtlich der gewaltigen Ausgaben für die verschiedenen Kriegsdepartements erwähnte im englischen Unterhause kürzlich Bonar Law, daß im letzten Jahr allein hinter den britischen Linien 1400 km weitspuriger und 1600 km leichter Eisenbahnen errichtet worden seien.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen :

Oesterreich : vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz : Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien : The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annoncen

für die «Lokomotive» nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes sowie die Annoncen-Expedition u. Zeitschriften-Verlagsanstalt A. Berg, Wien, IV/1, Favoritenstraße 21, entgegen.

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter : A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung : Wien, IV/2, Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei : Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richtergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/1, Lerchenfelderstraße 125.



dauernden Vorspanndienst auf dieser Strecke zu vermeiden, gingen die kgl. ung. St.-B. daher zur 1 D 1-Type über, mit um 30 v. H. gesteigerter Adhäsion, womit die angegebenen Zuggewichte anstandslos mit genügender Anfahr-Beschleunigung befördert werden können. Auf den ersten Blick zeigt die neue Reihe 442 ihre Entstehung aus Reihe 342 durch Einschlebung eines weiteren Kuppelräderpaares. Die gleichrädige Maschine hat jedoch einen erheblich größeren Kessel, wohl die Grenze dessen, was man bei 14·4 t zulässigem Achsdruck und entsprechenden Vorräten noch auf sechs Achsen unterbringen kann. Immerhin leidet trotzdem die Freizügigkeit solcher sechsachsiger Lokomotiven, da ihr Gesamtdienstgewicht von 86—90 t für viele alte Brücken schon zu groß ist, wie es sich auch bei der etwas leichteren 2 C 1₁-Lokomotive, Reihe 629 der k. k. österr. St.-B. herausstellte. Dort aber, wo die Brücken von vorneherein entsprechend stark waren, ist auch zumeist schon der Oberbau für 16 t Achsdruck ausgestaltet; in diesen Fällen kann durch die verschieden mögliche Füllung der Wasserkästen (auch bei Reihe 629 durch Ersatz des rechtsseitigen Werkzeugkastens) ein gewisser Ausgleich geschaffen werden. Da die ungarische 1D1-Tender-Lokomotive die zweite vollspurige Ausführung Europas (erste für die französische Ostbahn) und zugleich die erste im Gebiete des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen ist, möge hier eine ausführliche Beschreibung folgen, deren Unterlagen uns von Seite der Erbauerin, der Maschinenfabrik der kgl. ung. St.-B. in Budapest, in dankenswerter Weise überlassen worden sind.

Kessel. Er zeigt wieder die Brotanfeuerbüchse mit Kegelschuß, Pecz—Rejtö-Schlammabscheider und Kleinrohrüberhitzer Patent Schmidt. Mit einer Höhenmittellage von 2900 mm ü. S. O. hat er eine größte Länge einschließlich Rauchkammer von 8800 mm. Er besteht aus zwei Schüssen, von denen der vordere, kleinere einen lichten Durchmesser von 1500 mm mit 14 mm Blechstärke bei 12 Atm. Dampfdruck aufweist. Der hintere Kegelschuß steigt auf 1680 mm innerer Weite bei 16 mm Blechstärke unmittelbar an die 26 mm starke kupferne Feuerbüchswand anschließend. Der Vorkopf von etwa 2800 mm Länge hat 600 mm Durchmesser bei 22 mm Blechstärke. Die Brotanfeuerbüchse hat 2796 mm Länge zwischen Feuerbüchsenrohrwand und dem hinteren 10 mm starken Stützblech. Sie besteht seitlich aus je 27 Stück Wasserrohren von 85/95 mm Durchmesser, also 5 mm Wandstärke von durchwegs gleicher Länge, da der Grundring wagrecht liegt. Dieser steht wohl über dem Rahmen, aber noch zwischen den Rädern; die Entfernung der in Stahlguß hergestellten Grundrohre beträgt von Mitte zu Mitte 1100 mm, die davon aufsteigenden Wasserrohre sind jederseits um 120 mm nach außen gebogen; die Feuerbüchse trägt vorne ein kurzes Feuergewölbe (Schamotte).

Die Rostfläche der Maschine von 2·77 qm bewegt sich an der unteren Grenze, sie steht gegenüber der Reihe 342 nach im Verhältnis zum Treibgewicht, stimmt jedoch hinsichtlich des Antheiles am Gesamtgewicht. Die kritische Geschwindigkeit der 1 D 1-Lokomotive ist daher stets etwas kleiner als bei der 1 C 1-Lokomotive, sie könnte nur bei der 2 D 1-Lokomotive gleichwertig sein, auch hinsichtlich der Vorräte. Derartige Tenderlokomotiven von etwa 100 t Gewicht sind aber nur für ganz bestimmte Fälle am Platze, ihre Freizügigkeit ist noch mehr beschränkt.

Der übliche Dampfdom von 800 mm lichter Weite sitzt ganz hinten am Kegelschuß und trägt beiderseits an einem Kniestück je ein 3½" Sicherheitsventil mit direkter Federbelastung nach der eigenen Bauart der M. Á. V., ähnlich den Popventilen. Der Dampfdom wird in nicht gerade schön wirkender Abstufung von dem vorgesetzten runden Sandkasten bedeutend in der Höhe übertroffen, weiter vorne liegt der bekannte Schlammabscheider Bauart Pecz-Rejtö mit 16 Zellen in einer Trommel von 550 mm Durchmesser. Das ganze Zellsystem kann auf Laufschienen seitlich links herausgezogen werden. Die glatt anschließende Rauchkammer von 1528 mm Durchmesser ist oben 8 mm stark, am Boden 13 mm, die vordere Stirnwand 12 mm. Bei 1924 mm innerer Länge ist der gußeiserne Rauchfang ziemlich weit vorgeschoben, auf 690 mm Entfernung vor der Stirnwand; er mißt 450 mm an der engsten Stelle, ist nicht nach innen verlängert, wohl aber in 4300 mm Höhe ü. S. O. geteilt. Die Maschine ist mit dem Kleinrohrüberhitzer Patent Schmidt ausgerüstet, wobei jedoch der Sammelkasten die bisherige Lage beibehält. Das Kreuzstück wurde jedoch oberhalb der Rauchkammer durchgeführt, so daß die 150/160 mm starken Einströmrohre außerhalb derselben zu den Dampfzylindern herabführen. Der Langkessel enthält 120 Stück 2¾" Siederohre von 70/76 mm Durchmesser in 16 lotrechten Reihen angeordnet, nebst 27 Stück gewöhnlichen Siederohren von 46·5/52 mm Durchmesser, welche die untere Kesselzone ausfüllen; je zwei Rohre zusammen werden von einem Ueberhitzer-Schleifenrohr von 20/25 mm Durchmesser durchzogen, die gewöhnlichen Siederohre sind jedoch leer, so daß 60 sogenannte Ueberhitzer-Elemente vorhanden sind. Das tief unter Kesselmitte liegende Blasrohr hat eine feste Mündung von 125 mm Durchmesser. Von hier führt ein Funkenfängerkorb kegelförmig zum Rauchfang hinauf. Dieser trägt nach rückwärts eine Rauchhaube nach der besonderen Ausführung der M. Á. V. Der gut durchgebildete Aschenkasten ist durch die Lage der Feuerbüchse bedingt, welche im Grundrohrmittel gerechnet, 236 mm die Treibachse überragt und 804 mm hinter die letzte Kuppelachse reicht. Ueber dieser Achse ist er geteilt und bildet zwischen beiden einen tiefen

Sack, in welchem der wagrechte, etwa 1 m lange Boden zwei Drehklappen aufweist. Ein kurzer, wagrechter hochliegender Boden im hinteren Teile des Aschenkastens hat ebenfalls eine Bodenklappe. Zur Luftzufuhr dienen zwei Klappen vorne und eine hinten, welche um ihren oberen Zapfen drehbar sind. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Friedmannsche Strahlpumpen (Injektoren) Nr. 11 nach besonderer Vorschrift der M. A. V., mit Sieb, geteiltem Gehäuse und den gebräuchlichen Ersatzbaustoffen. Die Speisköpfe sitzen am Schlammabscheider.

Rahmen und Laufwerk. Die 28 mm starken Rahmenplatten laufen in 1100 mm Entfernung durch; bei einer Länge von 12.850 mm und 1120 mm Bestellhöhe beträgt ihr Liefergewicht 3.13 t. Die anschließende Pufferbrust wird durch ein 162 mm hohes \square Eisenpaar gebildet, welches durch Eckblechversteifungen mit dem Hauptrahmen verbunden ist. Die Puffer mit geschlossenen Körben sind nach der MÁV Regelform mit 550 mm Höhe ausgeführt. Die Rahmenhöhe beträgt vorne und über den beiden ersten Kuppelachsen 650 mm, bei den 2 übrigen hinteren jedoch nur 580 mm, um Platz für die Feuerbüchse zu gewinnen. Alle diese 8 Achslagerführungen sind geschlossen ausgeführt, die beiden rückwärtigen Paare überdies zum Ausgleich der geringeren Rahmenhöhe nach oben bis zur Rahmenoberkante durchgeführt. Hinter der Feuerbüchse ist der Rahmen bis zum Führerhausboden hochgezogen, um die nötige Festigkeit über dem Laufachsausschnitt zu erzielen. Um das tote Gewicht möglichst herabzudrücken, sind zahlreiche Ausschnitte in den Rahmenblechen durchgeführt. Die Hauptversteifung des Rahmens erfolgt bei den Dampfzylindern durch 2 lotrechte und einen wagrechten Winkelrahmen, an welche sich vorne und rückwärts wagrechte Querverbindungen anschließen, welche bis zur vorderen Brust, bzw. bis zum vorderen Feuerbüchsträger reichen, auf welchem das Grundrohr mit Gleitpratze aufruhet. Langkesselträger sind zugleich als lotrechte Rahmenverbindungen zwischen der 1. und 2. sowie 2. und 3. Kuppelachse eingebaut. Der hintere lotrechte Feuerbüchsträger reicht herab bis zur wagrechten unteren Rahmenverbindung über dem hinteren Drehgestelle.

Festgelagert im Rahmen sind hier jedoch nur die beiden mittleren Kuppelachsen, so daß der feste Radstand 1800 mm beträgt, gegenüber 10.700 mm Gesamtradstand, also etwa $\frac{1}{6}$. Die übrigen Endkuppelachsen sind mit den benachbarten Laufachsen zu 2 ganz gleichen Krauß-Helmholtz-Drehgestellen von 2650 mm Radstand vereinigt, derart, daß die Kuppelachsen jederseits 30 mm Seitenspiel zulassen. Der Drehzapfen liegt in 1160 mm Entfernung von der Laufachse, 1490 mm von der Kuppelachse. Er ist in einem Schlitten geführt mit jederseits 65 mm Seitenspiel. Die Rückstellvorrichtung wird durch ein Paar 900 mm lange Blattfedern mit je 8 Blättern von

75×8 mm Querschnitt gebildet. Durch die Feder- spannung welche zwischen 620 kg Anfangs- und 1420 kg Endspannung liegt, soll ein schmiegsames Durchfahren der Krümmungen erzielt werden. In Betracht des großen Eigengewichtes der Lokomotive war deren Verhalten in dieser Hinsicht erst praktisch zuverlässig zu ermitteln; nicht nur durch Einbau stärkerer Rückziehfedern, sondern auch durch versuchsweises Festlegen des einen oder anderen Drehgestelles (aber nicht beider) könnten überaus wertvolle Aufschlüsse über den Bogenlauf derartiger Lokomotiven gewonnen werden. Nach den vielen tausend Ausführungen der echten Krauß-Helmholtz-Drehgestelle mit festen Zapfen kamen die Zara-Abarten der italien. St.-B. mit Wiegenaufhängung, auch in Belgien verbreitet, und die Schweizer Abart mit verschiebbaren Drehzapfen jüngst an der 1 D 1-Tenderlokomotive der P. L. M., wie sie die MÁV auch hier verwendet hat. Im Sinne von Helmholtz gibt der verschiebbare Drehzapfen der Maschine keine Führung, beispielsweise gibt beim möglichen Ausschlag in einer Richtung der Kuppelachse 30 mm, Drehzapfen 65 mm, die zugehörige Laufachse aber bereits 100 mm jederseits Spiel. Bei zu weichen Rückstellfedern werden also die Spurkränze der kurz gelagerten beiden festen Achsen zu sehr beansprucht.

Die beiden erstgelieferten Lokomotiven zeigten in der Geraden einen so ruhigen, in den Krümmungen einen so zwanglosen Lauf, nebst einer sehr geringen und gleichmäßigen Abnutzung der sämtlichen Spurkränze, daß sich die durch Berechnung der Seitenkräfte bestimmte Anfangsspannung und Durchbiegung der Drehzapfen-Rückstellfedern als richtig bemessen ergab. Da die bei allen Krauß-Helmholtz-Drehgestellen und ihren Abarten beobachtete Erscheinung, daß die Führung der vorderen Laufachse in der Gleismitte eine unbestimmte ist und diese Achsen zum einseitigen Lauf in der Geraden neigen, auch in der Folge bei diesen Lokomotiven auftrat, werden bei den im Bau befindlichen weiteren 28 Lokomotiven der Reihe 442 diese Krauß-Helmholtz-Drehgestelle nicht mehr angewendet, sondern dafür Adams-Webb-Laufachsen mit jederseits 80 mm Seitenspiel und Rückstellfedern angewendet, wobei überdies die 1. und 4. Kuppelachse jederseits 20 mm glattes Seitenspiel in den Achslagern erhielten. Der feste Radstand blieb somit 1800 mm, die Seitenspiele der übrigen Achsen wurden aber erheblich vermindert, von 100 auf 80 mm bei den Laufachsen und von 30 auf 20 mm bei den Endkuppelachsen. Die Tragfedern der Laufachsen sind mit jenen der benachbarten Kuppelachsen durch Ausgleichhebel verbunden. Es gibt jedoch auch 1 D 1-Lokomotiven mit 4 festen Kuppelachsen, deren Radstand von 5400 mm allerdings in Europa bisher nicht überschritten wurde. (P. L. M.)

Die Laufradsätze an beiden Enden mit 950 mm Durchmesser sind von der Regelform, ihr Achslagerhals von 190×300 mm ist für mehr als

15 t Achsdruck und 90 km/St. Geschw. ohne weiteres geeignet. Der Treibradsatz mit 210×230 mm Achslagerhals ist jedoch neu, wie alle übrigen Kuppelachsen, da den vergrößerten Dampfzylindern von 570 mm ein Volldruck von 30,6 t entspricht. Der Treibzapfen erhielt 170 mm Durchmesser bei 180 mm Länge, der anschließende große Kuppelzapfen 200 mm Durchmesser und 135 mm Länge. Die Gegengewichte mußten nicht nur für die schwereren Gestänge hinsichtlich der rotierenden Massen aufgenommen, hauptsächlich aber für die bedeutend längere (3200 mm) Treibstange. Die Endkuppelräder erhielten Kugelzapfen von 105 mm Durchmesser bei 88 mm Breite. Das zweite Kuppelräderpaar hat Kurbelzapfen von 100 mm Durchmesser bei 95 mm Breite, also ebenfalls naturgemäß verschieden von der 1 C1-Lokomotive, ebenso natürlich an den Gegengewichten. Die Belastung der beiden Laufachsen erfolgt durch Querbalancier, Pendelstützen und Tragfedern. Die 4 Kuppelachsen haben in 2 Gruppen durch Ausgleichhebel verbundene 900 mm lange Tragfedern mit je 12 Blättern 90×13 mm im Querschnitt. Jene der beiden hinteren Kuppelachsen mußten der Feuerbüchse wegen unterhalb der Achslager angeordnet werden, die 2 vorderen liegen oberhalb der Achslager.

Bei den ab 3. Lokomotive folgenden Nachlieferungen ist, wie bereits erwähnt, die Laufachse nach Bauart Adams jederseits durch eine den übrigen gleichartige Blattfeder belastet, welche mit den Tragfedern der benachbarten Kuppelachse durch Ausgleichhebel verbunden ist. Es sind somit zwei getrennte, gleichartige Federgruppen vorhanden.

Triebwerk. Die beiden Zwillingszylinder für innere Einströmung sind gleichen Modelles, die Kolbenschieber von 354 mm Durchmesser sind mit schmalen, elastischen Dichtungsringen ausgeführt. Die beiden innen liegenden Druckausgleichshähne werden durch Handzug bewegt.

Am Schieberkasten außen ist ein großes wagrechtes Luftsaugventil der Bauart Schmidt angeordnet. Die vordere Kolbenstange ist in fester, geschlossener Führung gelagert, die rückwärtige hat Schmidtsche Stopfbüchsen. An den Zylinderdeckeln befinden sich jederseits Wasserschlagventile eigener Bauart. Alle Stangen, ausgenommen die Exzenterstange, haben nachstellbare Köpfe, jene der Endachsen Kugelzapfenschalen, ebenso auch im zugehörigen Gelenk. Der aus Stahlguß sorgfältig durchgebildete Führungsträger trägt in gleicher Höhenlage auf je einer Seite rückwärts die Steuerwellenlager und vorne die Lager der Schwinge. Die Reversierschraube am Steuerbock übersetzt zunächst um 180° nach abwärts, so daß die Reversierstange wagrecht innerhalb der Wasserkasten nach vorne führt. Durch einen geschlitzten Aufwurfhebel, nach Bauart Kuhn, also ohne Hängeisen, wird die Schieberstange gehoben und gesenkt. Die größte

Füllung beträgt 77%, das lineare Voreilen 5 mm, die größte Kanaleröffnung 46 mm. Der Führungsträger ist mit dem Schieberkasten durch ein I Stück versteift, das gleichfalls in Stahlguß ausgeführt ist. Die Ausströmröhre von 200 mm Weite münden durch ein Hosenrohr in das Standrohr. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Friedmann-Schmierpumpe Klasse LD mit 10 Ausläufern, welche seitlich vorne, hoch an der Rauchkammer angebracht ist, um ihre Bewegung vom Führerstand aus beobachten zu können.

Bremse. Sämtliche Kuppelräder werden einklotzig von vorne abgebremst, wobei der Bremsklotzdruck 37.000 kg beträgt, entsprechend 70% des Treibgewichtes bei halben Vorräten (6 t Wasser und 2,5 t Kohle). Die beiden 10" Bremszylinder liegen außen wagrecht unter dem Führerstand und betätigen ein Ausgleichgestänge, an welches auch die seitlich der Feuerbüchse am Heizerstande angeordnete Spindelbremse angreift. Die zweistufige Westinghouse-Luftdruckpumpe ist links vorne an der Rauchkammer angeordnet, der Bremsluftbehälter befindet sich zwischen der 2. und 3. Kuppelachse innerhalb der Rahmen.

Vorräte. Das Führerhaus von 2707 mm Länge ist seiner hohen Lage wegen oben stark eingezogen, wie aus der zweifachen Anordnung der Seitenfenster und den überaus schmalen Stirnfenstern ersichtlich ist. Es hat Lüftungsaufsatz- und Deckenlampe, sowie eine Klappe zum Reinigen der Brotanfeuerbüchsenrohre.

Die seitlichen Wasserkästen reichen bis zum Dampfzylinderende, auf deren Schieberkästen sie sich stützen. Infolge der durch die T. V. vorgeschriebenen niedrigen Höhe von 2720 mm ü. S. O. und des großen Kessels, mußten sie bei 12 cbm Fassungsraum 7400 mm Länge erreichen, wobei der besseren Streckenübersicht wegen der Vorderseite oben abgeschrägt wurde. Um bei 3 m größter ä. Breite noch auszukommen, mußte die Innenwand unten durch Abschrägung dem Kessel zugepaßt werden. Rückwärts befindet sich kein Wasser. Der Kohlenbunker ragt 1400 mm hinter Führerhaus nach hinten und faßt bei 1240 mm Höhe, 3 m Breite und infolge des hineinragenden Ausbaues bequem 5 t. Durch ein Ueberfallrohr kann der Wasserinhalt von 12 t auf 8 t für gewisse Strecken herabgesetzt werden. Der runde Sandkasten am Kesselrücken wirft durch Druckluft den Sand in beiden Fahrtrichtungen vor die Treibräder.

Die vorstehend abgebildete erste Lokomotive dieser Art, 442.001, wurde unter F.-Nr. 4351 und auch die zweite Maschine im Sommer 1917 von der Maschinenfabrik der kgl. ung. St.-B. in Budapest geliefert, 28 weitere wurden dort nachbestellt. Die letzten 20 Maschinen erhielten wieder den Groß-Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt mit 22 Rauchröhren von 125/133 mm Durchmesser und je 4 Ueberhitzeröhren von 32/39 mm Durchmesser. Daneben noch 135 Stück

gewöhnliche Siederohre von 46·5/52 mm Durchmesser und gleicher Länge von 4 m zwischen den Rohrwänden. Die w. Verdampfungsheizfläche stellt sich damit auf $16·3 + 83·2 + 36·7 = 141·2$ qm, dazu kommt eine f. Ueberhitzer-Heizfläche von 36·3 qm, zusammen daher 177·5 qm ä. Heizfläche

bei 2·77 qm Rostfläche und 12 atm. Dampfdruck. Diese Abmessungen entsprechen der gleichachsigen österreichischen Lokomotive Reihe 629, die auch mit 1000—1200 PS belastet werden kann. Ueber ihre Leistungsfähigkeit gibt die nachstehende Belastungstabelle erschöpfende Auskunft.

Belastungstabelle der Lok. Reihe 442. der kön. ung. Staatsbahnen.
(1 D 1-Heißdampf-Tenderlok. mit Kleinrohr-Ueberhitzer.)
Gewichte des Wagenzuges in Tonnen.

Geschw. km/St.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
0	3552	3455	3332	2932	2458	2041	1700	1412	1172	969	799	656	535	433	347	274
1	2530	2472	2400	2139	1788	1523	1283	1078	889	759	633	524	431	351	282	223
2	1955	1920	1874	1678	1430	1208	1026	867	735	619	518	432	357	291	233	186
3	1588	1562	1528	1373	1175	996	849	722	613	518	437	363	301	246	197	155
4	1331	1312	1282	1160	994	844	720	614	524	443	373	312	257	210	168	131
5	1143	1128	1108	998	858	729	623	531	453	384	324	270	223	181	144	112
7	889	876	864	778	668	567	486	413	353	298	251	208	171	137	108	82
8	793	785	774	697	599	509	435	370	316	266	223	185	151	121	94	70
10	653	647	638	575	493	418	357	303	257	216	180	148	119	94	71	50
12	552	546	539	486	416	351	299	253	213	178	148	119	95	73	54	35
14	474	470	465	418	357	300	254	214	179	149	122	98	76	56	39	23
16	414	410	406	364	310	259	219	183	153	125	101	80	60	43	27	13
18	365	362	357	321	272	227	190	158	131	106	85	65	48	32	18	—
20	325	322	319	285	241	200	165	137	112	90	70	53	37	22	—	—
22	292	289	286	255	214	177	146	119	97	76	58	42	28	—	—	—
25	251	248	246	218	182	149	122	98	78	59	37	29	—	—	—	—

Die 2000. Lokomotive der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe.

Mit 2 Abbildungen.

Die Fertigstellung der 2000. Lokomotive im 80. Jahr ihres Bestehens hatte der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe¹⁾ Anlaß zu einer Gedenkfeier am Donnerstag, den 11. Oktober 1917, gegeben, die in einfachem, dem augenblicklichen Zeitcharakter entsprechenden Rahmen vor sich ging. Bei dem Erinnerungsakt waren u. a. zugegen der Großherzog, die Minister Dr. v. Bodman, Dr. Rheinboldt, Dr. Hübsch, der stellvertretende kommandierende General, Vertreter der Technischen Hochschule, der Stadt Karlsruhe, der Generaldirektion der badischen Staatsbahnen, unter ihnen der Generaldirektor Staatsrat Rot, der Handelskammer, der städtischen technischen Aemter und der Presse.

Im Namen der Maschinenbau-Gesellschaft begrüßte der Vorsitzende des Aufsichtsrates, Geheimer Kommerzienrat Dr. Koelle, die Erschienenen und wies zu Einleitung seiner Ansprache auf die Tapferkeit deutscher Truppen hin, der allein es die Heimat verdanke, ungestört ihrer Arbeit nachgehen zu können. Sie wisse sich aber auch eins mit den Kämpfern draußen an der Front in festem Ausharren. Wenn auch die heutige Zeit nicht dazu angetan sei, Feste zu begehen, so habe die Maschinenbau-Gesellschaft doch die Tatsache der Fertigstellung der 2000. Lokomotive und das Jubiläum ihres 80jährigen Bestehens nicht ganz klanglos vorüber gehen lassen wollen. Im besonderen dankte Geh. Kommerzienrat Koelle dann dem Großherzog für sein Erscheinen, der damit seine stete Fürsorge für unsere badische Industrie aufs neue bekundet habe. Seiner Auf-

¹⁾ Eine kurze Beschreibung des Werkes findet sich als Fußnote Seite 220, Jhg. 1910 dieser Zeitschrift »Die Lokomotive«.

forderung zu einem dreifachen Hochruf auf den Landesherrn kamen die Versammelten freudig nach.

Der Großherzog dankte sodann und führte aus, er möchte zu dem schönen Gedenkstein in der Geschichte der Karlsruher Maschinenbau-Gesellschaft seine herzlichsten Glückwünsche aussprechen. Dieser Tag sei von besonderer Bedeutung, indem er auch in eine schwere Zeit falle, denn er sei ein Zeichen der Tüchtigkeit und der treuen, hingebenden Arbeit und der umsichtigen Leitung. Er wünsche, daß das Werk auch in Zukunft eine weitere schöne Entwicklung nehme.

ihrem Gründer Emil Keßler²⁾ 1842 erbaute »Badenia«. Dann folgte man hier einem fesselnden Vortrag des Direktors Dr. Döderlein, der das Geschichtsbuch der Karlsruher Maschinenbau-Gesellschaft aufschlug und die Zuhörer mit dem Anfang und dem Aufstieg des Unternehmens bekannt machte. Bevor er aber auf diese geschichtliche Darstellung selbst einging, gedachte er dankbar aller, die dem Werk ihre Kräfte geliehen und die heute noch in ihm tätig sind; Worte besonderen Gedenkens fand er für die 550 Angehörigen der Gesellschaft, die unter der Fahne

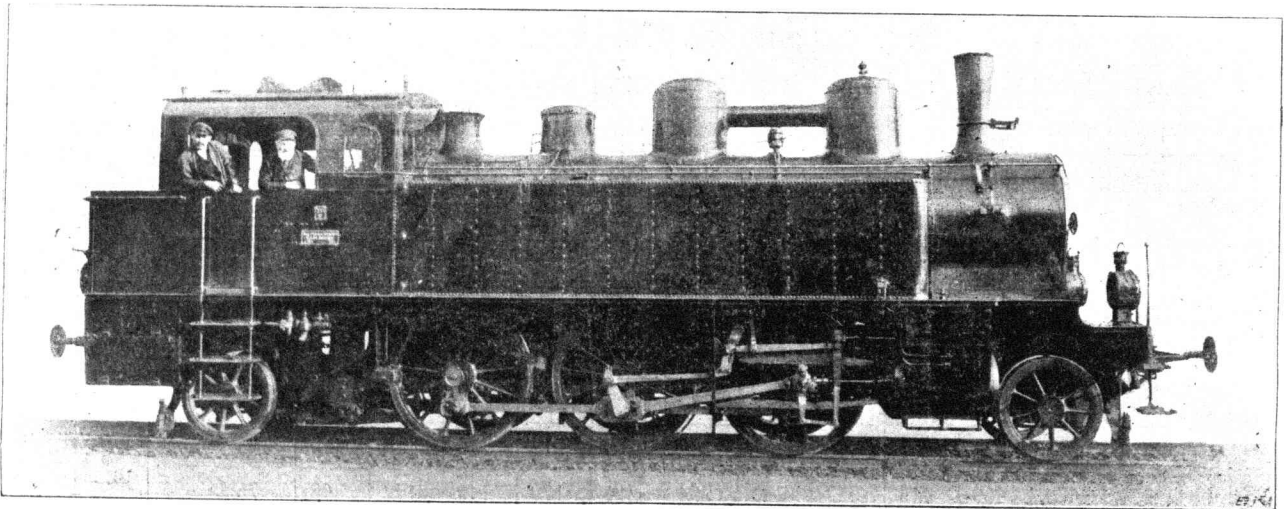


Abb. 1. 1 C 1-Personenzug-Tenderlokomotive, Gattung V1b der Großherzogl. Badischen Staatsbahnen.

Gebaut 1900 von der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München.

Zylinderdurchmesser	435	mm	Dampfdruck	13	Atm.
Kolbenhub	630	„	Leergewicht	49.2	t
Laufgrad-Durchmesser	990	„	Dienstgewicht	64.5	„
Treibrad-Durchmesser	1480	„	Treibgewicht	41.7	„
Radstand der Kuppelachsen	2 × 1700 = 3400	„	Schienenendruck der 1. Achse	11.1	„
Radstand der Endachsen	je 2500	„	„ „ 2. „	13.5	„
Radstand insgesamt	8400	„	„ „ 3. „	14.5	„
Kesselmitte ü. S. O.	2350	„	„ „ 4. „	13.7	„
Gr. i. Kesseldurchmesser	1380	„	„ „ 5. „	11.7	„
Krebstiefe am Kesselbauch	645	„	Wasservorrat	7.0	„
189 Siederohre, Durchmesser	46/52	„	Kohlenvorrat	2.0	„
Lichte Länge derselben	4050	„	Größte Länge	11760	mm
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	8.0	qm	„ Breite	3150	„
„ Siederohr-Heizfläche	108.2	„	„ Höhe	4150	„
„ Gesamt-Heizfläche	116.2	„	„ Zugkraft 0.8 p	8.35	t
Rostfläche	1.83	„	„ zul. Geschwindigkeit	80	km/St.

Anschließend an diesen kurzen Begrüßungsakt unternahmen die Geladenen einen Gang durch die ausgedehnten Fabrikanlagen, wobei sie unter anderem Gelegenheit hatten, den Guß eines Lokomotivzylinders zu beobachten und manches Interessante sahen, über das hier nicht gesprochen werden kann, das aber einen Einblick gestattete in die emsige, rastlose Arbeit für Heer und Heimat.

In einem hübsch ausgeschmückten Raum fanden dann die Teilnehmer der Gedenkfeier die 2000. Lokomotive (Gattung V1c), Abb. 2, fahrbereit aufgestellt und nicht weit davon ein Bild der allerersten Maschine des Werkes, die von

stehen und für des Vaterlandes Sicherheit kämpfen. Die Chronik der Maschinenbau-Gesellschaft nennt Emil Kesser ihren Gründer — dessen Enkel, Dr. Ludwig Keßler, im Kreise der Versammlung weilte — der 1813 als Sohn eines Majors in Baden-Baden geboren war und der mit Hilfe eines englischen Ingenieurs und englischer Werkzeuge die erste Lokomotive erbaute, die von der »Direktion der Großh. Verkehrsanstalten« in Betrieb genommen worden war und sich gut bewährt hatte. Die schöne Entwicklung des jungen Unternehmens wurde aber jäh ge-

²⁾ Siehe die Lebensbeschreibung mit Bild, Jahrgang 1913, Seite 145, der »Lokomotive«.

hemmt, als man im Revolutionsjahr Keßler den Bankkredit entzog und die Fabrik der Versteigerung ausgesetzt werden mußte. Um den niederen Anschlag von 250.000 Gulden fiel sie der badischen Regierung zu, die dann mit einem Kapital von 450.000 Gulden eine neue Gesellschaft gründete, welche sich in den folgenden Jahren eines steten Aufstiegs erfreute. Emil Keßler selbst wandte Baden den Rücken und folgte einem Ruf nach Württemberg, wo er in Eßlingen die bekannte Maschinenfabrik ins Leben rief. Als dann im Jahre 1872 das Unternehmen fest und sicher gegründet war, veräußerte der badische Staat

Jahrzehnten vor dem Kriege von den anfänglichen englischen, französischen und amerikanischen Vorbildern und Einflüssen frei zu machen verstanden hatte, auch bei der Gewinnung eines glücklichen Friedens wieder neu erstehen und sich den Weltmarkt wieder erobern werde. Eine schöne Ergänzung zu diesen Ausführungen bot ein Lichtbildervortrag, in dem Oberingenieur Avenmarg die Entwicklung des Lokomotivenbaues in der Maschinenbau-Gesellschaft von den ersten Anfängen an bis in die heutige Zeit zeigte.

Es folgte hierauf eine Reihe von weiteren Beglückwünschungen.

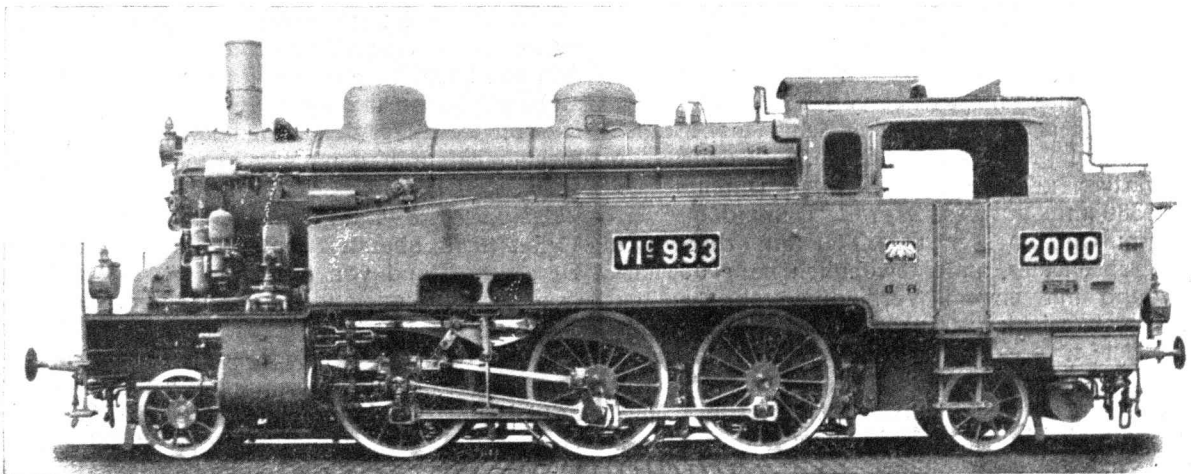


Abb. 2. 1 C 1-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive, Gattung VI^c der Großherzogl. Badischen Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt und Speisewasser-Vorwärmer Bauart Knorr.

Gebaut 1917 von der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe, F.-Nr. 2000.

Zylinderdurchmesser	540	mm	f. Verdampfungs-Heizfläche	106·11	qm
Kolbenhub	640	"	„ Ueberhitzer-Heizfläche	40·75	"
Lauf- und Schleppradstand, je	990	"	„ Gesamt-Heizfläche	146·86	"
Treibrad-Durchmesser	1600	"	Wasservorrat	10	cbm
Lauf- und Schleppradstand, je	2450	"	Kohlenvorrat	4	t
Kuppelachs-Radstand	4000	"	Leergewicht	57·85	"
Ganzer Radstand	8900	"	Dienstgewicht	77·95	"
Kesselmitte ü. S. O.	2850	"	Treibgewicht	49·65	"
Gr. i. Kesseldurchmesser	1500	"	Schienendruck der 1. Achse	14·15	"
Entfernung zwischen den Rohrwänden	4100	"	„ „ 2. „	16·45	"
Anzahl der Rauchrohre	22	Stück	„ „ 3. „	16·75	"
Durchmesser der Rauchrohre	125/135	"	„ „ 4. „	16·45	"
Anzahl der Siederohre	101	"	„ „ 5. „	14·15	"
Durchmesser der Siederohre	47/52	mm	Größte Länge	12700	mm
Dampfdruck	12	Atm.	„ Breite	3000	"
Rostfläche	2·06	qm	„ Höhe	4650	"
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	9·96	"	„ Zugkraft 0·8 p	11·2	t
„ Siederohr-Heizfläche }	96·15	"	„ zul. Geschwindigkeit	90	km/St.
„ Rauchrohr-Heizfläche }					

seine Anteile, ohne jedoch sein Interesse und seine Unterstützung dem Werk zu entziehen. Im Jahre 1880 ging die 1000. Lokomotive aus der Fabrik, die bis heute den Lokomotivbau als ihr Haupttätigkeitsgebiet beibehalten hat, daneben aber auch den Bau von Dampfmaschinen, Pumpmaschinen und Dampfkesseln betreibt. Jetzt in der Kriegszeit sind der Maschinenbau-Gesellschaft auch andere, neue Aufgaben zugefallen. Direktor Dr. Döderlein schloß seinen Vortrag mit der Hoffnung, daß die deutsche Industrie, die sich in

Bevor wir zur Beschreibung der neuen 1 C 1-Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive, Gattung VI^c, übergehen, soll ihrer Vorgängerin gleicher Achsanordnung, der Gattung VI^b, ob ihrer rühmlichen Vergangenheit, gedacht werden.³⁾

Es waren die ersten 1 C 1-Personenzug-Tenderlokomotiven, die im Jahre 1900 im Gebiete des

³⁾ Siehe auch Jahrgang 1904 der »Lokomotive«, Seite 186, in dem Aufsätze »Bilder aus dem süddeutschen Eisenbahnbetriebe« und Metzeltin »Neuere Vorortzug-Lokomotiven« in Z. V. D. I., Jhg. 1904, S. 1480.

Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltung zur Verwendung gelangten, mit einer Achsanordnung, welche an einer schmalspurigen Tenderlokomotive bereits im Jahre 1856 in Oesterreich für die Lambach-Gmundener Bahn zur Anwendung kam. Die badische Lokomotive wurde erstmalig i. J. 1900 von Maffei in München geliefert und hat über ein Jahrzehnt lang gute Dienste in 131 Stück geleistet, von welchen außer den ersten 15 Stück 116 Stück von der einheimischen badischen Fabrik, der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe, geliefert wurden. Ihrer Bestimmung gemäß sollte sie für alle Haupt- und Nebenbahnstrecken geeignet sein; sie mußte daher auf einen größten Achsdruck von 13,5 t beschränkt bleiben, womit für die damaligen Betriebsanforderungen noch eine ansehnliche Leistung auf 5 Achsen erzielt werden konnte. Ihr Kessel von 13 Atmosphären Dampfdruck lag 2350 mm über Schienoberkante und bestand nur aus 2 Schüssen, von denen der rückwärtige größere einen lichten Durchmesser von 1380 mm aufwies. 2 große Dampfdome von 650 mm Durchmesser und 800 mm Höhe mit Wasserabscheider, außergewöhnlich nahe beisammen und mit engem Verbindungsrohr, sollten nach österreichisch-französischem Vorbild für möglichst trockenen Dampf bei dem häufigen Anfahren mit großer Füllung sorgen. Die glatt anschließende Rauchkammer ist 1300 mm lang. Die Feuerbüchse mit nicht überhöhter runder Decke hat lotrechte Vorder- und Rückwand, jedoch stark unter 1 : 18 geneigte Feuerbüchsdecke zum sicheren Befahren langer Steilrampen. Die Krestiefe der tief zwischen den Rahmen herabreichenden Feuerbüchse, am Kesselbauch gemessen, beträgt 645 mm. Der schräge, um etwa 350 mm unter 1 : 5 ansteigende Rost hat vorne ein kurzes Kippfeld.

Der Kessel enthält 189 Siederöhre von 46/52 mm Durchmesser, also 3 mm Wandstärke bei 4050 mm lichter Länge zwischen den Rohrwänden. Die Rohrteilung in der Rohrwand beträgt 68 mm, der Wassersteg hat somit das übliche Maß von 14 mm, der Steg an der kupfernen Rohrwand ist jedoch durch Einziehen der Rohre auf bloß 46 mm Bohrung auf 22 mm Stärke gebracht worden.

Die beiden Sicherheitsventile mit direkter Federbelastung sitzen auf einem besonderen Stutzen auf der Feuerbüchsdecke. Die Kessel-speisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Strahl-pumpen von Alex. Friedmann in Wien, welche in einen gemeinsamen Speiskopf am Kesselrücken einmünden, der in Mitte beider Dome aus Abbildung 1 gut ersichtlich ist; von dort führt jeder-seits ein Rohr zu seitlichen Taschen für Kessel-steinablagerung. Der mit einem Stirnquadranten bewegte Regler im vorderen Dampfdom hat einen Entlastungsschieber.

Der geräumige Aschenkasten mit wagrechtem Boden hat in jeder Fahrtrichtung eine Klappe. Die bloß 20 mm starken Rahmenplatten sind

wegen der Feuerbüchse möglichst weit ausein-andergerückt, auf 1240 mm lichter Entfernung, je-doch an beiden Enden mit ziemlich kurzen Ueber-gängen auf 1142 mm lichter Weite eingezogen, um Platz für jederseits 60 mm Seitenspiel für die Adamsachsen zu schaffen. Deren Achslager-führungen sind für beide Seiten mit 1850 mm Halbmesser aus einem Stück Stahlguß hergestellt und werden durch eine Rückstellfeder mit Hebel-übersetzung in der Mittellage gehalten.

Der kleinste zu befahrende Krümmungshalb-messer ist 165 m.

Die in gleicher Entfernung von 1700 mm gestellten Kuppelachsen haben offene Achslager-führungen und untenliegende nicht untereinander verbundene Tragfedern von 1 m Länge. Die Adamsachsen im gleichen Radstand von 2500 mm stehend, haben naturgemäß obenliegende Trag-federn, welche durch unten liegende lange Aus-gleichhebel mit den benachbarten Kuppelachsen verbunden sind, in solcher Hebelteilung, daß die Belastung der Lauf- und Schleppachsen etwa 11,5 t nicht übersteigt. Der ungewöhnlich große Gesamtradstand von 8400 mm ist das 2,47-fache des festen Radstandes der Kuppelachsen von 3400 mm, gegen beispielsweise 8000 zu 4000 bei den österreichischen 1 C1-Lokomotiven, Reihe 229. Durch die Rückstellvorrichtung ist aber selbst bei der Höchstgeschwindigkeit von 80 km/St. = 287 minutl. Umläufen entsprechend, ein ruhiger Lauf erzielt worden; selbstverständlich gilt diese Ge-schwindigkeitsgrenze nur vorübergehend, da eine solche Dauergeschwindigkeit dem Tiebwerk mit $v > D \frac{1}{2}$ (hier etwa 75 km/St., $n = 267$) erfah-rungsgemäß schadet, überdies der beschränkten Kesselabmessungen wegen die Nutzlast dabei sehr gering wird. Das Triebwerk ist ziemlich einfach, da es keine durchgehenden Kolben- und Schieber-stangen aufweist, hingegen sind alle Stangen-lager nachstellbar.

Die gänzlich wagrecht liegenden Dampf-schieber aus Gußeisen haben eine Schieberent-lastung der Bauart Maffei-Wilson. Die Schmie-rung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Friedmann'sche Schmierpumpe mit 10 Stempeln, welche im Führerhause am Heizerstande ange-ordnet ist, und durch eine Gegenkurbel vom linken, hinteren Kuppelrad aus angetrieben wird.

Die ersten 15 Maschinen von Maffei gebaut, waren zum Befahren der badischen Höllentalbahn be-stimmt, die am 1. April 1902 auf der ganzen Strecke Freiburg—Neustadt in eine Hauptbahn umgebaut, mit der Fortsetzung bis Donau-eschingen, eröffnet wurde. Diese Bahn war vorher eine Nebenbahn mit gemischtem Betrieb gewesen, da auf der 75 km langen Strecke eine Länge von 6,5 km mit Riggerbach'scher Zahnstange befahren wurde, wobei eine Höchststeigung von 1 : 18,18 = 55 v. T. überwunden wurde. Die dazu gehörigen von der M.-B.-G. Karlsruhe gebauten Zahnradlokomotiven hatten für die Reibungsstange ein gewöhnliches C-Triebwerk, für die Zahnstrecke

hingegen wurden zwei Zahnräderpaare durch Schwinghebel angetrieben, deren Laufwerk in einem besonderen Rahmen arbeitete, welcher fest mit den beiden Vorderachsen verbunden war; dieses Triebwerk arbeitete mit 10 km/St. Höchstgeschwindigkeit zusätzlich auf der Zahnstangenstrecke. Auf der Reibungsstrecke war 35 km/St. zulässige Höchstgeschwindigkeit, so daß die Reisegeschwindigkeit naturgemäß sehr gering war. Zum Befahren des Gefälles wird nun die Repressions-Rückdruckbremse wie folgt benutzt: Regler schließen, Steuerung für Rückwärtsfahrt umlegen und das Standrohr durch einen Drehschieber vom Auspuff abschließen; dieser gibt bei seiner Viertelkreisbewegung eine Frischluftklappe frei, die durch ein kleines Rohr mit heißem Kesselwasser befeuchtet wird. Die nun als Luftpumpe wirkende Dampfmaschine saugt dies Gemisch an, welches mittels einer Drosselklappe beliebig stellbar durch einen Schalldämpfer hinter dem Kamin entweicht. Diese Art der Bremsung ist sehr zuverlässig, schon auch Radreifen und Bremsklötze, die auf langen Steigungen sonst sehr heiß werden, beansprucht aber das Gestänge ebenso stark wie bei der Bergfahrt. Für gewöhnlich ist die Westinghousedruckluftbremse vorgesehen, welche einklötzig in Achsmitte von vorne auf alle 6 Kuppelräder wirkt.

Ihre wagrecht unter dem Führerstande liegenden Bremszylinder bremsen durch ein Ausgleichgestänge 60 v. H. des Raddruckes von 40·3 t bei vollen Vorräten ab; dieser Achsdruck sinkt bei erschöpften Vorräten auf 32·6 t. Um auch bei totem Gang die Bremse möglichst gleichmäßig zu lösen, ist außer den beiden Rückziehfedern dicht am Bremszylinder noch eine ebensolche am anderen Ende des Bremsgestänges angebracht. Die Luftpumpe hat einen besonderen Druckregler, in der Bremsleitung sind noch Verzögerungsventile eingebaut, um den Zug gestreckt zu halten. Die 15 Lokomotiven der Höllentalbahn erhielten überdies die einfach wirkende, direkte Luftdruckbremse (Henrybremse). Als Handbremse ist eine Wurfbremse bequem am Heizerstande angeordnet.

Die seitlichen Wasserkästen fassen 7 cbm, der rückwärtige Kohlenbunker, etwa 2·5 cbm fassend, enthält 2 t.

Unter dem Führerhause sind 2 Werkzeugkästen angeordnet, auf dem Kohlenbunker sind hinten Stufen angebracht. Der runde Sandkasten wirft mit Brüggemann'schen Druckluftdüsen den Sand in jeder Fahrtrichtung vor ein Räderpaar; er ist mit Hemmeinstellung versehen und hat sich gut bewährt, denn die Dampfzylinder mit 8·35 t Anfahrzugkraft (0·8 p) können je nach den Vorräten 1 : 4 ∞ 1 : 5 des Treibgewichtes noch ausnützen; die Dampfzylinder sind ebenso wie die Dampfdome durch Kieselguhr von der Wärmeausstrahlung geschützt. Die Maschinen sind ferner noch mit einem Geschwindigkeitsmesser, teils nach Bauart Klose, teils nach Hausshälter aus-

gerüstet, welche von einem Gall'schen Kettenrade, von der bereits erwähnten Gegenkurbel des hinteren Kuppelrades, angetrieben werden.

Diese Lokomotive war so gut verwendbar, daß innerhalb 3 Jahren schon 68 Stück auf allen Linien in Verkehr standen und insgesamt 131 Stück bis zum Jahre 1908 in Betrieb kamen.

Zufolge der kleinen Treibräder, die auch im Triebwerk den Kesselabmessungen gut zugepaßt waren, hatten die Maschinen eine gute Anfahrzugkraft und waren auch im Güterzugdienst noch recht gut verwendbar; vom etwas kleineren Treibgewicht abgesehen, waren sie den C-Lokomotiven mit Schlepptender sogar an Kesselgröße etwas voraus. Ihre Vorräte waren für lange Strecken ausreichend, der Lauf in beiden Richtungen sehr befriedigend.

Für die Leistung dieser Lokomotiven war die Beförderung von 260 t Nutzlast mit 30 km/St. Geschwindigkeit auf der 11·7 km langen Strecke Wilferdingen—Pforzheim vorgeschrieben mit 1 : 86 mittlerer, 1 : 79 größter und 1 : 114 kleinster Steigung, wobei fast die halbe Strecke Krümmungen von 600—2400 mm Halbmesser aufweist. Die dazu erforderliche Zugkraft von etwa 4·9 t entspricht einer Leistung von etwa 550 PS oder 4·7 PS/qm feuerberührter Heizfläche bei bloß 1·8 Umlauf/Sekunden; diese hohe Leistung ist bei guter Ruhrkohle auch erreicht worden.

Als nun im Laufe der Jahre die Anforderungen immer größer wurden, waren auch die Beschaffungsgrundlagen andere geworden. Der um 3 t erhöhte Achsdruck ließ eine weit größere Kesselleistung zu, die auch noch durch den heute unentbehrlichen Schmidtüberhitzer verstärkt, eine erheblich größere Leistung ergeben konnte. Für höhere, im Bedarfsfalle erforderliche Geschwindigkeiten bis zu 90 km/St. konnte damit auch der Raddurchmesser auf 1600 mm vergrößert und damit die Verwendbarkeit der Lokomotive gefördert werden. Die Hauptunterschiede ergeben sich ohneweiters aus dem Vergleiche der Abmessungen unter den gegenüber gestellten Abb. 1 und 2.

Auf Grund des von der Großh. Generaldirektion der Bad. Staatseisenbahnen aufgestellten Leistungsprogrammes wurden von der Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe die in Abb. 2 dargestellten und nachstehend beschriebenen 1 C 1-Zwillings-Heißdampf-Tenderlokomotiven entworfen und bis jetzt, seit dem Jahre 1914, davon zusammen 69 Stück geliefert, und zwar:

- 10 Stück im Jahre 1914,
- 20 » in den Jahren 1915/16,
- 14 » » » » 1916/17,
- 15 » im Jahre 1917,
- 10 » in den Jahren 1917/18.

Die in der Abbildung 2 dargestellte Lokomotive, Betriebs-Nr. 933, Fabrik-Nr. 2000, wurde mit der Reihe 4 im Jahre 1917 abgeliefert.

a) Leistungsprogramm. Die Lokomotivengattung Vlc dienen vorwiegend zur Beförderung von Personenzügen bis zu 90 km/St. Fahrgeschwindigkeit.

Das Leistungsprogramm weist zwei Fälle auf: 1. Auf der Rampe zwischen Wilferdingen und Pforzheim einen Zug von 330 Tonnen Nutzlast mit einer mittleren Geschwindigkeit von 30 km/St., wobei die mittlere Steigung 1 : 86 = 11·62‰ beträgt. 2. Auf der Steilrampe zwischen Hausach und Sommerau der Schwarzwaldbahn einen Zug von 200 Tonnen Nutzlast mit einer mittleren Geschwindigkeit von 35 km/St., wobei die mittlere Steigung 1 : 58·6 = 17·2‰ beträgt.

b) Kessel. Der Langkessel besteht aus zwei Schüssen, von denen der vordere größere Schuß einen lichten Durchmesser von 1500 mm hat, und oben in der Mitte geschweißt ist. Er trägt den Reglerdom. Das Verstärkungsblech am Domausschnitt erstreckt sich auf die ganze Länge des geschweißten Schusses. Der hintere Schuß hat Doppellaschennietung und ist an den Enden geschweißt, alle Rundnähte sind mit doppelter Nietreihe ausgeführt. Die Blechstärke des Langkessels beträgt 15½ mm. Der Abstand zwischen den Rohrwänden beträgt 4100 mm. Der Rost ist geneigt und vorne mit Kipprost versehen. In der Feuerbüchse befindet sich ein Feuergewölbe. Der Kessel ist mit einem Rauchröhrenüberhitzer, Patent Wilh. Schmidt, ausgerüstet, durch den der Dampf bis 350° Cels. überhitzt werden kann. Auf dem Stehkessel sind vor dem Führerhaus zwei Pop-Sicherheitsventile, Bauart Coale, angeordnet.

c) Rahmen. Der Rahmen besteht aus 20 mm starken Flußeisenblechen, die vorne und hinten auf 1120 mm lichte Weite eingezogen sind, um den Laufachsen das nötige Seitenspiel zu gestatten. Versteift ist der Rahmen durch den zwischengenieteten unteren Wasserkasten, kräftigen Blech- und Winkelversteifungen. An den Kuppelachsausschnitten sind 20 mm starke Verstärkungsbleche vorgesehen.

d) Laufwerk. Die drei gekuppelten Achsen sind im Rahmen festgelagert, die Spurkränze der Radreifen der mittleren Achse sind 12 mm schmaler gedreht, so daß die Lokomotive die Weichenkrümmungen zwanglos durchlaufen kann.

Die Laufachsen sind nach beiden Seiten 65 mm verschiebbar, im Bogen geführt und mit Rückstellung durch Blattfedern versehen. Die seitlichen Auslenkungen der Laufachsen sind so groß bemessen, daß außer der Laufachse selbst die in der jeweiligen Fahrtrichtung nächstfolgende Kuppelachse auch beim Durchfahren der schärfsten Kurven noch am äußeren Schienenstrang anläuft.

Die Tragfedern der drei gekuppelten Achsen liegen unterhalb, die der Laufachse oberhalb der Achsbüchsen. Die Tragfedern der Laufachse sind

mit den zunächstfolgenden Kuppelachsen durch Ausgleichhebel verbunden.

e) Triebwerk. Die Dampfzylinder liegen außerhalb der Rahmen und arbeiten auf die mittlere Achse. Die Kolbenschieber mit innerer Einströmung haben 220 mm Durchmesser und werden von einer Heusingersteuerung angetrieben.

An den Dampfzylindern sind durch Preßluft gesteuerte Druckausgleicher und Luftsaugventile, Bauart Knorr, leicht zugänglich oberhalb der Schieberkästen angebracht.

f) Ausrüstung. Die Lokomotiven haben einen Druckluft-Sandstreuer für Vor- und Rückfahrt, Bauart Knorr. Der Geschwindigkeitsmesser, Bauart Hausshälter, wird von der hinteren Kuppelstange mit einem Kegelrädergetriebe angetrieben. Die Bremseinrichtung besteht aus der selbsttätigen und nicht selbsttätigen Westinghousebremse mit zweistufiger Luftpumpe, Bauart Knorr. Das Bremsgehänge ist mit Ausgleichhebel versehen und wirkt einklötzig von hinten auf alle gekuppelten Räder.

g) Wasser- und Kohlenvorräte. Außer dem zwischen den Rahmen eingenieteten Wasserkasten befinden sich seitlich am Langkessel noch zwei Wasserkästen. Nach vorne sind diese Kästen abgeschrägt, um die Strecke auf kurze Entfernung übersehen zu können. Der Wasserinhalt der drei Wasserkästen beträgt zusammen 10 cbm.

Der vier Tonnen fassende Kohlenkasten befindet sich hinten am Führerhaus, die Füllöffnungen sind außerhalb. Die im Führerhaus befindliche große Oeffnung zur Kohlenentnahme ist durch eine dreiteilige Klappe gut verschließbar.

Zu bemerken ist noch, daß von der zweiten Reihe ab die Lokomotiven mit Speisewasservorwärmer von 11·5 qm Heizfläche ausgerüstet wurden, der auf der linksseitigen Abbildung der Maschine deutlich ersichtlich ist. Die letzte Lokomotive der zuletzt gelieferten Reihe hat versuchsweise am Knorr-Speisewasservorwärmer einen Umschalhahn und am Kessel einen Sicherheits-speiskopf, Bauart Knorr, erhalten.

Der Druckluftsandstreuer, Bauart Knorr, wirkt in beiden Fahrtrichtungen vor die Treibräder. Weiter sind die Kessel ab der dritten Reihe, der Kriegszeit wegen, mit flußeisernen Feuerbüchsen versehen.

Bei den letzten Reihen sind die Heiz- und Rauchröhren nach den guten Erfahrungen der preuß. St. B. in die flußeiserne Feuerbüchsenwand eingeschweißt.

Ein Vergleich beider 1 C 1-Lokomotiven zeigt uns bei gleicher Achsenzah und Achsanordnung den Fortschritt der Zeit. Das war in erster Linie möglich zufolge des um 3 t höheren Achsdruckes der Kuppelachsen, in zweiter Linie ist es ein Verdienst des Schmidt-Ueberhitzers. Dadurch war es sogar möglich, den Dampfdruck

von 13 auf 12 atm. herabzusetzen. Beim Vergleich beider Maschinen bemerken wir ferner die höhere Kessellage, mit dem dadurch wohl auch nebensächlich bedingten einfachen Dampfdom sowie am Triebwerk die bloß eingleisigen Führungsliniale und die Kuhnsche Schleife bei der Umsteuerung. Die Anwendung des Kolbenschiebers bedeutet ebenfalls einen weiteren Fort-

schritt, der sich ohne Heißdampf nur schwerlich durchgesetzt hatte. Das Dienstgewicht ist von 64·5 t auf 77·95 t gestiegen, ein Mehrwert von 13·45 t, der dem Kuppelachsdruk der VI b entspricht und darauf hinweist, daß bei gleichgebliebenem größten Achsdrucke von 13·5 t eine Mehrleistung nur durch eine sechsachsige Maschine, 2 C 1 oder 1 C 2 erzielbar gewesen wäre.

C-Hüttenwerks-Tenderlokomotive der Rheinischen Stahlwerke

gebaut von der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg.

Mit 2 Abbildungen.

Im vorletzten Heft haben wir auf Seite 90 die Abbildung einer B-Tenderlokomotive für die Rheinischen Stahlwerke gebracht, welche sich durch ihre geringen Höhen- und Breitenmaße von 2870 bzw. 2500 mm ganz besonders den Anforderungen der großen Hüttenwerke anpaßt.

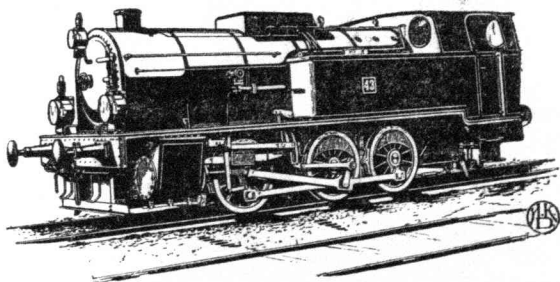


Abb. 1. C-Hüttenwerks-Tenderlokomotive von 450 PS. Leistung.

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

Zylinderdurchmesser	430	mm
Kolbenhub	550	„
Raddurchmesser	1080	„
Radstand	1300 + 1700 = 3000	„
Kesselmitte ü. S. O.	2000	„
188 Siederohre, Durchmesser	41/46	„
Lichte Länge	3390	„
w. Gesamtheizfläche	99·4	qm
Rostfläche	1·54	„
Dampfdruck	13	Atm.
Wasservorrat	4500	l
Kohlenvorrat	1200	kg
Leergewicht	35000	„
Dienstgewicht	45000	„
Größter Achsdruck	15000	„
Größte Länge	9150	mm
„ Breite	2720	„
„ Höhe	3000	„
Zugkraft 0·6 p	7340	kg

In der vorstehenden Abbildung bringen wir eine nach gleichen Grundsätzen gebaute C-Tenderlokomotive der »Hohenzollern« A.-G. für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg zur Veranschaulichung, die für dasselbe Werk bestimmt ist und im Jahre 1916 geliefert wurde. Der mit

2000 mm über S. O. liegende Kessel trägt einen niedrigen Dampfdom, welcher von einem großen Sandkasten umgeben ist, der den Sand durch ein Rüttelwerk vor und hinter die Treibachse gelangen läßt. Die unter 1:30 geneigten Dampfzylinder haben außen liegende Heusinger-Steuerung, die durch Schraube umgestellt wird. Alle 6 Kuppelräder werden einklötzig durch einen Wurfhebel mit einer Uebersetzung von 1:16 oder durch eine Dampfbremse gebremst.

Der Hauptrahmen ist als Wasserkasten ausgebildet und faßt einschließlich der seitlichen Wasserkästen 4500 l. Der linke seitliche Wasserkasten ist durch eine Querwand als Kohlenbehälter für 1200 kg Kohle abgeteilt. Innerhalb des Führerhauses ist auf der Heizerseite ein weiterer Vorratsbehälter für Briketts geschaffen.

Als besondere Ausrüstung sind noch zu erwähnen Dampfbläutwerk und Radreifennäßvorrichtung.

Die Hauptabmessungen sind unter der Abb. 1 angegeben.

Als Gegenstück zu dieser Maschine bringen wir in Abb. 2 eine C-Tenderlokomotive, die infolge ihrer gedrängten Bauart und ihres kurzen festen Radstandes von 1250 + 1250 = 2500 mm scharfe Krümmungen bis herab zu 50 m Radius leicht durchfahren kann. Hierbei haben die Mittelräder keinen Spurkranz erhalten. Bei einem sehr leistungsfähigen Kessel und günstigen Zylinderabmessungen eignet sich die Lokomotive besonders zum Heraufdrücken von Schlackewagen auf Hochbahnen und hat dieselbe bei der Schwerindustrie lebhaften Beifall gefunden. Der dickbauchige gedrungene Kessel mit 3000 mm lichten Abstand zwischen den Rohrwänden liegt 2550 mm über S. O. Er besteht aus einem Schuß, welcher in seiner Mitte einen großen Dom trägt, der von einem Sandkasten umschlossen wird. Die etwas geneigt liegenden Zylinder treiben die letzte Achse an und haben bei 450 mm Durchmesser beiderseits geführte Kolbenstangen. Die kleinen Treibräder von 1080 mm Durchmesser ermöglichen nicht nur den kleinen Radstand, der zum Durchfahren der kleinen Gleisbögen notwendig sind, sondern geben auch durch ihre höhere

Umlaufzahl eine bessere Feueranfuchung. Die außen liegende Heusinger-Steuerung wird durch Schraube und Handrad verstellt, die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber mit schmalen federnden Ringen. Um jedoch bei Leerlauf oder niedrigem Arbeitsdruck der Lokomotive zu verhindern, daß sich hohe Kompressionen im Arbeitsraum des Zylinders bilden, die störend auf den Gang und auf das Triebwerk einwirken, ist

Während die erstgenannte C-Lokomotive der Abb. 1 möglichst gedrängte Höhen und Breitenabmessungen aufweist von 3000 bzw. 2720 mm, ist ihre Länge von 9150 mm nicht ungewöhnlich und mit dem Radstande von 3 m nach vereinbar. Ihr durchschnittlicher Achsdruck beträgt 15 t, die Leistung 450 PS. Damit könnte eine größte Zugkraft von 9 t noch bei 13·5 km/St. Geschw. ausgeübt werden.

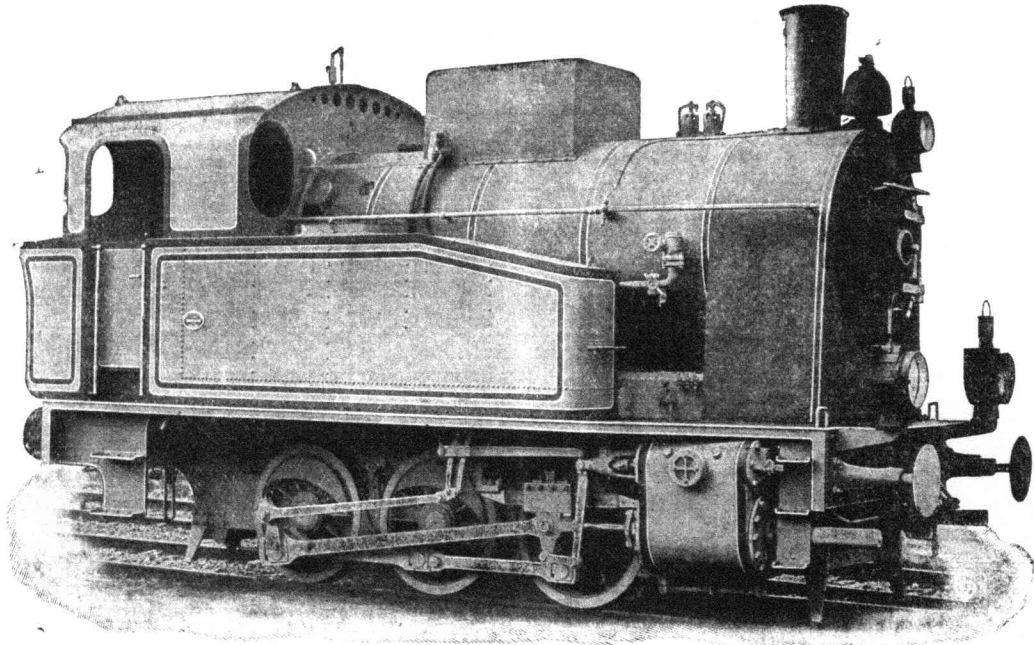


Abb. 2. C-Hüttenwerks-Tenderlokomotive von 500 PS. Leistung.

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

Zylinderdurchmesser	450	mm	Dampfdruck	13	Atm.
Kolbenhub	550	„	Wasservorrat	7·5	cbm
Raddurchmesser	1080	„	Kohlevorrat	1200	kg
Radstand	1250 + 1250 = 2500	„	Leergewicht	38·5	t
Kesselmitte ü. S. O.	2550	„	Dienstgewicht	51	„
266 Siederohre, Durchmesser	41/46	„	Größte Länge	8000	mm
Lichte Länge	3000	„	„ Breite	3000	„
f. gesamte Kesselheizfläche	110	qm	„ Höhe	4200	„
Rostfläche	1·62	„	Zugkraft 0·6 p	8000	kg

ein der Firma ges. gesch. Zylinder-Sicherheitsventil an jeder Deckelseite vorgesehen, das sich beim Leerlauf schon bei ganz geringen Gegendrücken öffnet und auch dann, wenn der Arbeitsdruck die höchst zulässige Grenze überschreitet. Die 6 klötzige Ausgleichsbremse wirkt auf sämtliche Räder von vorn und kann durch Wurfhebel oder Dampfbremse betätigt werden. Die großen 7500 l fassenden Wasserkästen sind teils zwischen den Rahmen, teils in zwei Seitenkästen untergebracht. Sämtlicher Kohlevorrat ist nach hinten in den das Führerhaus anschließenden Kasten verlegt.

Die zweite Lokomotive ist in Höhen- und Breitenabmessung mehr vollbahnmäßig, jedoch kurzgedrungener Bauart, dem engen Radstande von 2·5 m entspricht 8 m Länge. Zuzufolge ihrer bedeutenden Vorräte beträgt das Dienstgewicht 51 t, der durchschnittliche Achsdruck somit 17 t, ein Wert, der sonst nur bei preußischen Vollbahnstrecken erlaubt ist. Den Hüttenwerken mit selbstständigem Lokomotivbetrieb bietet sich der Vorteil, mit einfachen, kräftigen C-Lokomotiven große Leistungen vollbringen zu können.

Die Hauptabmessungen sind unter der Abb. 2 angegeben.

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltsbureau E. Winkelmann, Wien, III., Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten in Oesterreich ein Patent erteilt und dasselbe unter der angeführten Nummer (Patent-Nr.) in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 47 f. Oe. Pat.-Nr. 73.779. Liderung für Kolben oder Kolbenschieber und Verfahren zur Herstellung dieser Liderung. Die Liderung ist durch spannungslose, einteilige, metallische Packungsringe gekennzeichnet, deren gegen die Zylinderringe gerichtete ebene Flächen ganz oder zum größten Teile freiliegend angeordnet sind, um sie durch unmittelbare Einwirkung des Betriebsmittels auf eine große, freie Fläche in axialer Richtung gegen einen Mittelbord des Kolbenkörpers zu pressen, wobei nur ganz niedrige, am Umfange des Kolbenkörpers vorgesehene, in an der inneren Mantelfläche des Ringes ausgebildete Ringausschnidungen oder Ringnuten eingreifende oder nur den innersten Rand der Ringe erfassende Ringrippen, Zapfen, Backen oder dergl. die Ringe gegen das Abfallen vom Kolbenkörper sichern, um die Ringe leicht und ohne schädliche Formänderung einsetzen zu können,

ohne Kolbendeckel oder dergl. abnehmen zu müssen. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Ringflanschen des Kolbenkörpers bis nahe auf den inneren Durchmesser der Packungsringe abgedreht werden, um die ebenen Außenseiten der letzteren freizulegen. (Röck Stefan v., Maschineng. in Budapest.)

Klasse 13 a. D. R.-P. Nr. 306.036. Feuerkiste für Dampfkessel u. dergl. (James Mercer Mc. Cellon, Evereit, Mass., V. St. A.)

Klasse 24 f. D. R.-P. Nr. 306.073. Aus einem feststehenden, wassergekühlten Oberteil und einem schwingbaren Unterteil mit Stauwalzen zusammengesetzte Stauvorrichtung für Wanderroste. (Linke-Hofmann-Werke, Breslau Akt.-Ges. für Eisenbahnen-, Lokomotiv- und Maschinenbau, Breslau.)

Klasse 13 a. D. R.-P. Nr. 306.133. Feuerkammer für Lokomotivkessel, mit seitlichen, wandbildenden Wasserröhren, welche an eine die Feuerkammer abdeckende Wasserkammer angeschlossen sind, deren obere und untere Wand durch Versteifungsplatten verbunden sind. (Charles Ducas, New-York.)

Klasse 47 a. D. R.-P. Nr. 306.140. Stoßpuffer. (Robert Rosenfeldt, Ettlingen, Baden.)

Klasse 47 f. D. R.-G.-M. Nr. 677.812. Rohrverbindung zum Ueberfüllen von Wasser vom Tender zur Lokomotive. (Julius Pintsch, Akt.-Ges., Berlin.)

BÜCHERSCHAU.

Max Eyth, ein Dichter-Ingenieur. Ein kurz gefaßtes Lebensbild mit Auszügen aus seinen Schriften von Dipl. Ing. Carl Weihe, Frankfurt am Main. Nebst Neudruck von Wort und Werkzeug von Max Eyth. 126 Seiten im Format 19×12 cm. Berlin 1918. Selbstverlag des Vereines Deutscher Ingenieure (J. Springer). Preis steif geh. 1 Mk. 50 Pf., für Mitglieder 1 Mk.

Es wird wohl nur wenige Techniker geben, die Max Eyths berühmtestes Buch »Hinter Pflug und Schraubstock« nicht gelesen haben, ein Werk, wie es nur ein Ingenieur aus dem vollen Leben schreiben konnte. Einige verstreute Gedichte darin lassen den Poeten durchschimmern. Ganz besonders die Schilderungen des amerikanischen Humbugs und der Nachkriegszeit finden heute ein volles Verständnis. Wie köstlich ist dabei die Papiergeldwirtschaft der Südstaaten geschildert, bei der schließlich ein Paar Stiefel 480 Dollar = 2400 K kostete.

KLEINE NACHRICHTEN.

Edmund Wehrenfennig †. Am 12. April d. J. ist der k. k. Baurat Wehrenfennig im 74. Lebensjahre in Wien gestorben. Geboren 1844 zu Gosau in Oberösterreich, absolvierte er die technische Hochschule in Zürich und trat 1869 bei der Oe. N.-W.-B. in Stellung, bei welcher er bis zur Verstaatlichung, zuletzt als Zentralinspektor, tätig war. Sein ureigenstes Fachgebiet waren die Schäden an Lokomotivkesseln, über welche er im Auftrage des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ein Heft herausgab, während eine von ihm angeregte umfangreiche Neubearbeitung des ganzen Gebietes durch einen größeren Ausschuß des Oesterr. Ing.- und Architekten-Vereines noch in Arbeit ist. Wehrenfennig hat aus seiner reichen Arbeitskraft auch ein Buch über Wasser-

Nur in Rußland fehlt nicht mehr viel dazu, in Oesterreich sind wir schon auf halbem Wege.

Auf 46 Seiten gibt uns der Verfasser eine anschauliche Schilderung von Eyths Lebenslauf, der ihn durch 3 Weltteile führte und uns im oberwähnten Buche »Hinter Pflug und Schraubstock« die Hauptereignisse vorführt. Im 2. Teile sind aus Max Eyths Werken Auszüge und Sprüche als »Lebenserfahrungen und Lebensweisheiten« vorgeführt, darunter manches heute zeitgemäß anmutende.

Im 3. Teil folgt als Neudruck: Wort und Werkzeug, eine Abhandlung, die Eyth dem Senat der kgl. techn. Hochschule zu Stuttgart gewidmet hat, wohl aus Dank für die Verleihung des Dr. Ing. e. h. Titels, mit der ihn die Hochschule seiner schwäbischen Heimat ehrte. Aus diesem Buche wird man sich ein Urteil über Eyth bilden können und den Wunsch dabei hegen, alle seine Schriften zu lesen, die bereits in Gesamtausgabe in der Deutschen Verlagsanstalt in Stuttgart erschienen sind. Dem Vereine Deutscher Ingenieure gebührt für die bisherigen Veröffentlichungen (Weber ist zunächst erschienen) warme Anerkennung und verdiente Aufmunterung zur Fortsetzung.

reinigung verfaßt und war auch Mitarbeiter an der »Eisenbahntechnik der Gegenwart« und von Rölls Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens. Mit ihm verliert der Stand österreichischer Eisenbahn-Maschinen-Ingenieure einen seiner ältesten und hervorragendsten Fachmänner.

Die Beziehungen zwischen Rad und Schiene hinsichtlich des Kräftespiels und der Bewegungsverhältnisse*). Die Vorgänge, die sich zwischen Triebrod und Schiene abspielen, sind an der Lokomotive schwer zu verfolgen. Zudem sind Radbelastung und Zugkraft am Triebrodumfang ständig schwankende und schwer meßbare Größen. Darum benutzte Prof. Jahn, Danzig, zur Untersuchung der fraglichen Vorgänge einen Rollkörper von 107 kg Gewicht, den er auf einem Schienenpaar mit

*) Siehe Z. V. D. Ing., Jhg. 1918, Seite 121.

wechselnder Neigung ablaufen ließ. Der Druck dieses Rollkörpers auf die Schienen war natürlich für jede Schienenneigung in einfachster Weise berechenbar. Aber auch die Kraft am Umfang des Rollkörpers, die der Zugkraft der Lokomotive entspricht, konnte nach dynamischen Gesetzen leicht ermittelt werden. Durch die Schwerkraft hervorgerufen, ist sie eine durchaus unveränderliche, nur von der Schienenneigung abhängige Größe. Also konnte die Verhältniszahl $\frac{\text{Umfangskraft}}{\text{Schienenendruck}}$, das ist die für den Lokomotivbetrieb so ungemein wichtige Adhäsionsziffer, für jeden Versuch genau festgestellt und untersucht werden, wie hoch man sie wählen darf, ohne Schleudern oder ähnliche Erscheinungen befürchten zu müssen. Es zeigte sich, daß schon bei recht geringen Werten der Reibungsziffer F , wenn von Schleudern noch gar keine Rede sein kann, Schlüpfungsverluste auftreten. Sie sind schon bei $F = 0.1$ nachweisbar und erreichen jenseits $F = 0.165$ merkliche und rasch zunehmende Werte, so daß die Bauregel, letztgenannten Wert bei Lokomotiven für die meist benutzten Füllungen nicht zu überschreiten, ihre Stützung durch die Versuche findet. Der Grenzwert von F , dessen Ueberschreitung unbedingt Schleudern zur Folge hat, wurde zu $F = 0.28$ festgestellt. Zu seiner genauen Ermittlung zeigte sich eine zweite Anordnung der Versuche besser geeignet. Es wurde nämlich ein Seil um den Rollkörper geschlungen und mit einem Gewicht belastet. Durch das so gebildete Moment wurde der Rollkörper auf dem geneigten Gleis aufwärts getrieben. Die erwähnten Schlüpfungen bei geringer Reibungsziffer deutet Prof. Jahn als scheinbare Schlüpfungen, die ihren Grund in der Dehnung der auf einander abrollenden Oberflächenteilchen der Schiene und des Rollkörpers haben. Professor Jahn vertritt die Ansicht, daß manche unerklärlich hohe Dampfverbrauchsziffer ihren Grund in der bisher unbeachtet gebliebenen scheinbaren Schlüpfung finde, die sich der unmittelbaren Wahrnehmung an der Lokomotive durchaus entziehe.

Die Deckung des Kohlenbedarfes der österreichischen Staatsbahnen. Für das Verwaltungsjahr 1918/19 rechnen die österreichischen Staatsbahnen mit einem Gesamtverbrauche von 7,296.000 Tonnen Normalkohle, um 240.000 Tonnen mehr als im Vorjahre, da die nunmehr wieder einbezogenen Linien im Bereiche der Staatsbahndirektion Stanislau und der Betriebsleitung Czernowitz einen Mehrbedarf begründen. Der Kostenaufwand für das Brennmaterial der Lokomotiven ist mit 1178 Millionen Kronen veranschlagt, wovon 115.5 Millionen Kronen auf mineralische Kohle entfallen.

Vermehrung der Reparaturwerkstätten der österreichischen Staatsbahnen. Die gewaltigen Anforderungen, die an die Staatseisenbahnverwaltung während des Krieges herangetreten sind, zeigen ihre Wirkung auch in der raschen Abnützung des

rollenden Materials, also der Lokomotiven, Personen- und Güterwagen, die oftmalige Reparaturen um so mehr benötigen, als die gegenwärtig hierfür verfügbaren Baustoffe minderwertig sind. Diese vermehrten Reparaturen bedingen naturgemäß einen gegenüber den Friedensverhältnissen bedeutend erhöhten Bedarf an Lokomotiv-, Personen- und Güterwagenwerkstätten. Wenn nun auch zur Bewältigung der Reparaturarbeiten die Privatindustrie herangezogen wurde, so mußte, da, wie erklärt wird, auf diesem Wege allein der angestrebte Zweck nicht erreicht werden konnte, dem Bedürfnisse durch Bau neuer und Erweiterung bestehender Werkstätten Rechnung getragen werden. Seit Kriegsbeginn wurden Lokomotivwerkstätten in St. Pölten, Linz, Knittelfeld, Bömisch-Leipa, Laun, Nimburg, Floridsdorf, Personenwagenwerkstätten in St. Pölten, Mährisch-Ostrau, Floridsdorf, Güterwagenwerkstätten in Tarnow, Gmünd, Jedlersdorf, Pardubitz teils vollendet, teils in Angriff genommen, weiter wurden Berribswerkstätten neu errichtet oder befinden sich noch im Bau in Wien, Amstetten, St. Valentin, Linz, Attnang, Feldkirch, Divacca, Breitenlee, Marchegg, Laun, Rakonitz, Budweis, Bubna, Trautenuau, Bömisch-Trübau, Brünn, Groß-Wossek, Deutschbrod, Znaim, Nimburg, Mährisch-Schönberg und Lemberg. Alle diese Bauten wurden mit dem Aufgebote aller Mittel beschleunigt und es wurden keine Kosten gescheut, um das erstrebte Ziel zu erreichen. Seit Kriegsbeginn wurden hierfür 16 Millionen Kronen aufgewendet; weitere 15 Millionen werden für die Fertigstellung dieser Anlagen benötigt, die geeignet sind, den dringendsten Bedürfnissen abzuhefeln und die Aufrechterhaltung des Personen- und Güterverkehrs auch weiterhin zu sichern. Es besteht die Absicht, durch vermehrte Heranziehung der Privatindustrie und durch sonstige geeignete Maßregeln alles vorzusehen, um auch den stets steigenden Anforderungen entsprechen zu können.

Die erste Ueberfahrt von England nach Frankreich mit Trajektschiff. Am 22. Februar d. J. ist ein Zug von ungefähr 50 Wagen auf einen Trajektschiff über den Aermelkanal von New Haven nach Dieppe befördert worden. Auf den französischen Bahnen, deren Spurweite die gleiche ist wie in Großbritannien, rollen bereits mehrere Tausend englischer Wagen; sie waren jedoch leer, als Schiffsfracht, hinübergebracht worden. Seit dem Bestehen der Eisenbahnen ist es nun das erste Mal, daß ein ganzer, aus dem Innern Englands kommender Zug den Aermelkanal überquert und ohne Umladung nach Frankreich gelangt. Der hiermit eröffnete neue Trajektschiffsverkehr zwischen New Haven und Dieppe ist für den Eisenbahndienst der britischen Armee eingerichtet und ausschließlich für die Truppentransporte bestimmt.

Steigerung der Werkstättenlöhne bei den preuß. St.-B. (Aus der Rede des Eisenbahn-Ministers.) Die beiden Vorredner haben die Lohnpolitik der Eisenbahnverwaltung bemängelt, ob-

wohl ich in der letzten Sitzung augenfällig dar- tun konnte, in welch außerordentlichem Umfang die Reichseisenbahnverwaltung eingegriffen hat, um das Lohn Einkommen der Arbeiterschaft der Reichseisenbahnen mit den Kosten der steigenden Lebenshaltung in Einklang zu bringen. Im Jahre 1917 bis einschließlich 1. April d. J. hat die Ver- waltung nicht weniger als achtmal eingegriffen und Erhöhungen des Einkommens zugestanden, und zwar sowohl in Gestalt der Erhöhung der Grundlöhne wie der Erhöhung der Teuerungszu- lagen, und ich verbleibe dabei, daß die Steige- rung nicht etwa zu groß, aber doch recht groß ist. Da mich der Herr Abgeordnete Quarck provo- ziert hat, stelle ich ausdrücklich fest, daß die Hilfs- kräfte des unteren Dienstes im Durchschnitt im Jahre 1913 3·73 Mk. täglich verdienten, im Jahre 1918 8·85 Mk., die sonstigen Betriebsarbeiter in den- selben Jahren 4 Mk. gegen 7·36 Mk., die Bahn- unterhaltungsarbeiter 3·50 Mk. gegen 5·50 Mk., die Werkstättenarbeiter 5·68 Mk. gegen 11·16 Mk., Im Durchschnitt haben vollkräftige Arbeiter im Jahre 1913 4·16 Mk. verdient, während sie jetzt 1918 auf 8·60 Mk. kommen. Bei diesen Zahlen ist die zum 1. April d. J. eingetretene Lohner- höhung von durchschnittlich 40 Pfennig für alle Arbeiter noch nicht in Rechnung gezogen. Bei den Werkstättenarbeitern berechnet sich das Ein- kommen für eine neunstündige Arbeitszeit; es sind bei ihnen noch nicht veranschlagt die Mehr- einnahmen aus Ueberstunden und Sonntagsarbeit. Ich glaube doch, daß diese Zahlen beweiskräftig sind. Ich kann aber meinerseits die Zusicherung geben, daß die Erhaltung eines leistungsfähigen Arbeiterstandes dauernd Gegenstand unserer Sorge sein wird und daß wir eingreifen werden, sobald erkannt wird, daß eine weitere Nachhilfe notwendig ist.

Abzüge von den Vergütungen der Schmie- rer für Heißläufer. Durch den Ministerialerlaß vom 1. Februar 1917 ist in Abänderung der Be- stimmung unter Ziffer 8 der »Grundsätze für die Gewährung von Vergütungen an die Schmierer« (F. O. XII D, S. 104) der von der Vergütung (Ziff. 1 und 2 a. a. O.) in Abzug zu bringende Betrag für heißgelaufene oder in erhitztem Zu- stand auf einer Station angebrachte Achslager vom 1. Januar 1917 ab bis auf weiteres auf 0·25 Mk. festgesetzt worden. Diese Anordnung beruhte auf der Erwägung, daß die erhebliche Steigerung der Heißläufer auf den mangelhaften Zustand der Schmiervorrichtungen, die vermin- derte Güte des Lager- und Schmiermaterials usw. zurückzuführen und dem Personal ein erhöhtes Verschulden an diesem Uebelstande nicht beizu- messen sei. Es hat sich indessen, wie der preußi- sche Eisenbahnminister mit Erlaß vom 15. April d. J. den Königlichen Eisenbahndirektionen be- kanntgibt, herausgestellt, daß die neuerdings be- obachtete starke Vermehrung der Heißläufer neben der geringeren Güte der Schmier- und Baustoffe doch zum großen Teil auf mangelhafte Wartung

der Lager durch die Schmierer zurückzuführen ist. Der den Schmierern für Heißläufer gegen- wärtig auferlegte Abzug von 0·25 Mk. erscheint daher zu gering bemessen, um bei Bediensteten mit nicht sehr ausgeprägtem Pflichtgefühl den Hang zu nachlässiger Behandlung der Achsbuchsen zu unterdrücken. Der Herr Minister sieht sich in- folgedessen veranlaßt, den Erlaß vom 1. Februar 1917 aufzuheben und dem ersten Satz der Ziffer 8 der Grundsätze usw. mit Gültigkeit vom 1. April d. J. an nachstehende Fassung zu geben:

»Für jedes unter der Behandlung des Schmie- rens heiß gelaufene oder von ihm auf einer Sta- tion in erhitztem Zustand angebrachte Achslager wird ohne Rücksicht auf die Schuldfrage der Be- trag von 0·50 Mk. von der Vergütung (Absätze 1 und 2) abgesetzt. Dieser Betrag kann auf 1 Mk. erhöht werden, wenn nachweislich ein Verschulden vorliegt. In Fällen grober Vernachlässigung kann außerdem disziplinarische Ahndung unter Beob- achtung der bei Bestrafungen vorgeschriebenen Bestimmungen eintreten.«

Der Herr Minister macht hierbei darauf auf- merksam, daß seine Königliche Eisenbahndirektion als Fälle grober Vernachlässigung, die die Frage der Bestrafung aufwerfen, ansieht: 1. nachgewie- sene gänzlich unterlassene Schmierung, 2. nicht rechtzeitiges Anziehen eines losen Unterlager- kastens und dadurch hervorgerufenes Heißlaufen, 3. nicht rechtzeitiges Aussetzen heißgelaufener Wagen und hierdurch hervorgerufene Beschädigung der Achsbuchse und des Achsschenkels (Durch- schleifen der Achsbuchse, Abwürgen des Achs- schenkels usw.), 4. Verheimlichung von Heiß- läufern zwecks Verhinderung des Abzugs.

Der Herr Minister sieht davon ab, bestimmte Vorgänge als Voraussetzung für eine disziplina- rische Ahndung festzulegen, gibt aber den König- lichen Eisenbahndirektionen anheim, die gekenn- zeichneten Fälle zum Anhalt zu nehmen. — Der Erlaß hat Wirkung vom 1. Mai d. J. ab.

Fahrzeuge der k. k. priv. Donau-Dampf- schiffahrts-Gesellschaft i. J. 1914 und der Fünfkirchner Bahn. I. Schiffahrtsdienst. Die Betriebslinien hatten im Personendienste eine Länge von 2556 km, im Frachtendienste von 4104 km. Angelegt wurde an 247 Lade- und Haltestellen. Die Schiffahrtsdauer betrug 301 Tage. Am 29. Juni 1914 wurde der Gesamtverkehr in- folge des Krieges auf der Strecke Turn-Severin— Calafat eingestellt. In der Strecke Wien—Preßburg —Budapest wurde der Verkehr auch über den ganzen Winter aufrecht erhalten. Der Schiffspark bestand aus 124 Raddampfern, 15 Schraubendampfern, 873 Warenschiffen, 171 Stehschiffen und 119 sonstigen Fahrzeugen und schwimmenden Anlagen, zusammen 1272 Einheiten, die samt Aus- rüstung einen Wert von K 25,073.507 besaßen.

Von diesen sind infolge der kriegerischen Ereignisse drei Personendampfer, 10 Zugdampfer und 72 Warenboote teils gesunken, teils ist ihr

Schicksal unbekannt. Bei Kriegsausbruch konnten sämtliche Fahrzeuge, bis auf 6 Warenboote und 7 Landungspontone, die von Serbien beschlagnahmt wurden, geborgen werden.

Geleistet wurden von den Dampfern 2,258 695 km, von den Schleppschiffen 3,300.961 km. Fremde Schiffe wurden 1979 auf eine Entfernung von 224.322 km geschleppt.

Befördert wurden insgesamt 2,046.286 Personen mit einer Kilometerleistung von 107,024.968; ferner 1,760.278 t Gütern (darunter 602.369 t Getreide) mit einer Leistung von 804,320.914 Tonnenkilometer; endlich wurden in fremden Fahrzeugen 33,144.463 t Güter befördert. Außer einigen unbedeutenden Unfällen haben sich vier namhaftere Zusammenstöße ereignet, bei denen 6745 t verschiedener Güter beschädigt wurden.

II. Mohács-Fünfkirchner Eisenbahn. Der Fahrpark bestand aus 640 verschiedenen Fahrzeugen, darunter je 13 sehr alten Lokomotiven, 15 Personenwagen und 563 Kohlenwagen. Befördert wurden 143.358 Personen mit einer Leistung von 2,528.847 Personenkilometern, 20.811 t Gepäck mit 4602 Tonnenkilometern, 1197·8 t Eilgut mit 49.538 Tonnenkilometern und 559.700 t Frachtgüter (darunter 476.794 t Kohlen, Koks usw.) mit einer Leistung von 19,342.711 Tonnenkilometern. Die gesamte Bruttotonnenkilometerleistung betrug 40,309.180 (gegen 48,023.560 im Vorjahre).

Lehrwerkstuben der preußisch-hessischen Staatsbahnverwaltung für Kriegsbeschädigte. Zurzeit sind bei den Hauptwerkstätten in Breslau, Frankfurt (Main) und Jena sogenannte Lehrwerkstuben eingerichtet worden, in denen im Kriege schwerverletzten Handwerkern und Berufsarbeitern (kriegsbeschädigten Eisenbahnern oder Söhnen von Eisenbahnern) Gelegenheit geboten wird, sich im Kreise von Schicksalsgenossen unter sachverständiger Leitung und ärztlicher Aufsicht mit den Geräten und an den Maschinen des Handwerks zu beschäftigen und zu versuchen, ob die frühere handwerkliche Tüchtigkeit noch vorhanden oder wenigstens zu einem ausreichenden Teile wieder zu gewinnen ist. Hierzu sind die Lehrwerkstuben besonders geeignet, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß der in der Werkstube mit Schlosser-, Schmiede- usw. Arbeiten beschäftigte Verwundete seinen verletzten oder geschwächten Arm durch praktische Arbeit mit Hammer, Zange, Feile usw. am besten und viel lieber kräftigt als durch Übungen an medikomechanischen Apparaten. Diesem Behufe zu genügen, sind die in den Eisenbahnwerkstätten eingerichteten Lehrwerkstuben ganz besonders berufen, weil der Kriegsbeschädigte hier in die gewohnte Umgebung kommt, und die Vielseitigkeit einer Eisenbahn-Reparaturwerkstatt zur Betätigung auf den verschiedensten Gebieten des Handwerks die beste Gelegenheit bietet. Die Beschäftigung findet unter Aufsicht eines höheren Technikers statt, der am besten in der Lage ist, die Anforderungen der betreffenden Arbeit, die Arbeitsleistung und

die handwerkliche Befähigung zu beurteilen. Die neuerbaute Eisenbahn-Hauptwerkstatt in Jena bietet für die Lehrwerkstube sehr geeignete Räume und Einrichtungen. In ihr werden alle im Bereiche der Eisenbahn vorkommenden Handwerksberufe betrieben. Doch können auch ungelehrte Arbeiter, z. B. Betriebs- und Bahnunterhaltungsarbeiter, die in ihrem Dienstzweige nicht mehr verwendbar sind, sich zur handwerksmäßigen Beschäftigung aber eignen, in der Werkstube zu Werkhelfern herangebildet werden. Die Werkstubenverwaltung führt der zuständige Bezirksausschuß der Kriegsbeschädigten-Fürsorge, die Werkstuben-Leitung ruht in den Händen des Vorstandes des Werksättenamts, während die ärztliche Fürsorge und Beratung der Bahnarzt ausübt. Die technische Aufsicht und Anleitung wird durch geeignete Vorarbeiter unter Leitung von Werkführern und Werkmeistern der Hauptwerkstatt geführt. In der Jenaer Werkstube, die von der Eisenbahndirektion mit allen in Frage kommenden Maschinen und Geräten der genannten Handwerksberufe ausgestattet ist, können etwa 50 Kriegsbeschädigte gleichzeitig beschäftigt werden. Neben den Arbeitsräumen befindet sich zur Benutzung für die Werkstubenteilnehmer ein Ruheraum, auch ein Arztzimmer ist eingerichtet. Zur Einnahme der Mittagsmahlzeit steht der angrenzende Speisesaal der Hauptwerkstatt zur Verfügung, wo die Kriegsbeschädigten aus der Werkstatstkantine ein kräftiges Mittagessen zu sehr billigem Preise erhalten können. Uebrigens haben die Lehrwerkstuben in Jena und Breslau für die Ausstellung für Kriegsbeschädigte in Köln eine Anzahl Kunstglieder für einarmige und armverletzte Handwerker nebst den Einsteckern dazu, die zum Teil selbst erfunden sind, eingesandt.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.

Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.

Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII/2, Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

September 1918.

Heft 9.

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

1 E 1-Tenderlokomotive der Buschtährader-Eisenbahn.

Mit 3 Abbildungen.

Die Buschtährader Eisenbahn, Prag—Komotau—Eger, eine der ältesten Bahnen Oesterreichs, deren Bedeutung weit über ihren Namen hinausreicht (B. war der Endpunkt einer Prager Kohlenbahn), hat ihren Güterverkehr bis vor kurzem zumeist noch mit C-Lokomotiven älterer Bauart bewältigt, wozu einige D-Lokomotiven, ähnlich der Reihe 73 der k. k. St.-B. hinzutreten. Ueber die Steigungen von 25 v. T. wurde einfach Vorspann und Nachschub verwendet, also zusammen 3 Lokomotiven.

Die steigenden Anforderungen an Zuglast und Geschwindigkeit machten neue Bauarten erforderlich, welche nach reiflicher Ueberlegung an Stelle der C-Lokomotive zu einer mehr als doppelt so schweren 1 E 1-Tenderlokomotive führten. Nach den Angaben der Zugförderungsabteilung, sowie des Oberinspektor Herrn Ing. Dr. v. Becker der B. E. B. hat die Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik in Prag den Entwurf dieser Tenderlokomotiven ausgeführt, worauf derselben der Bau von 6 Stück übertragen wurde. Letztere hat damit eine ganz hervorragende Leistung vollbracht, nicht nur durch die trotz der Kriegszeit verhältnismäßig rasche Lieferung der 6 Maschinen im Jänner—Februar d. J., sondern auch durch die gute, auch äußerlich wohlgelungene und durchgebildete Ausführung dieser 1 E 1-Lokomotiven (ähnlich jener für die Brucher Kohlenwerke). Sie sind dabei überdies nicht nur die ersten 1 E 1-Tenderlokomotiven im Gebiete des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen (vorausgegangen ist die französische Ostbahn), sondern auch die ersten 7achsigen und zugleich schwersten Tenderlokomotiven in Oesterreich; sie sollen daher hier ausführlich beschrieben werden, wozu wir die 3 Abbildungen und andere Unterlagen in dankenswerter Weise von den Erbauern erhielten.

Aufgabe: In Betracht kamen die 2 folgenden Strecken:

1. Auf der Ausgangsstrecke Prag (Bubna B. E. B., Bahnhof)—Kladno der Hauptlinie ist die ungünstigste Strecke Prag (Sandtor)—Weleslawin 4·2 km, wo die Bahn auf 3·6 km Länge um 83·242 m ansteigt; darin liegen 8 Gleisbögen von 280 m kleinstem Halbmesser mit 25 v. T. Höchststeigung. Hier sollten 2 eingestellte Lokomotiven den Vorspann- und Nachschubdienst bei allen Zügen besorgen, so daß ihre Höchstgeschwindigkeit 55 km erreichen sollte. Für sich allein sollten

sie einen Wagenzug von 320 t auf 25 v. T. mit mindestens 13 km/St. Geschwindigkeit nehmen.

2. Auf der Nebenstrecke Komotau—Weipert im Erzgebirge mit anhaltenden Steigungen von 20 v. T. und zahlreichen Bögen sollen die übrigen 4 Lokomotiven den ganzen Verkehr bewältigen, also sowohl Güter- als auch Personenzüge führen mit Belastung bis zu 400 t. Der höchst zulässige Achsdruck sollte 14 t nicht überschreiten, wobei als Tenderlokomotive nur die 1 E 1-Bauart in Frage kommen konnte, wenn die Vorräte ausreichend bemessen werden sollten. Der spätere Einbau des Schmidt'schen Rauchröhrenüberhitzers sollte vorgesehen werden, weshalb in erster Linie Kolbenschieber angeordnet wurden. Für beide Fahrtrichtungen wurde die Höchstgeschwindigkeit von 55 km/St. vorgeschrieben.

Kessel. Bei einer Höhenmittellage von 2750 mm ü. S. O. entspricht er in seiner Größe nahezu jenem der Reihe 270 der k. k. österr. St. B. an Länge und Durchmesser. Er besteht ebenfalls aus 2 Schüssen, von denen der vordere, größere einen i. Durchmesser von 1600 mm bei 17 mm Blechstärke und 13 atm. Dampfdruck aufweist. Am hinteren Schuß sitzt ein 790 mm weiter Dampfdom, an dem vorne und hinten je ein großer Sandkasten angebaut ist. Die Feuerbüchse mit der in Oesterreich allgemein üblichen glatten runden Decke hat die gleiche Länge von 2920 mm wie bei Reihe 170 und 270 der k. k. St. B., ist aber um 95 mm tiefer, da die Krestiefe der B. E. B.-Lokomotiven 600 mm beträgt. Bei der gleichen Länge von 4500 mm zwischen den Rohrwänden enthält der Kessel wie bei Reihe 170 die stattliche Zahl von 295 Siederöhren von 47/52 mm Durchmesser. Es ergibt sich daraus die bedeutende w. Heizfläche von 227·4 qm bei 3·87 qm Rostfläche. Die Rauchkammer erhielt für die spätere Unterbringung des Schmidtüberhitzers (nach Erneuerung der Rohrwände) gleich im vorhinein die nötige Länge sowie Lage des Schlotes und Blasrohres. Nach der bei den k. k. St. B. üblichen Ausführung des Reglers an den Heißdampflokomotiven ist dieser in der Rauchkammer angeordnet, so daß ohne Gestängewechsel ein Ueberhitzerkasten eingebaut werden kann. Uebrigens hätte auch beim gewöhnlichen Einbaues des Reglers im Dampfdom ohne Gestängeänderung ein Schmidtüberhitzer eingebaut werden können. Da diese Lokomotiven jedoch über die Gebirgsstrecken auf langen Gefällen dampflos verkehren, wurde die Anordnung

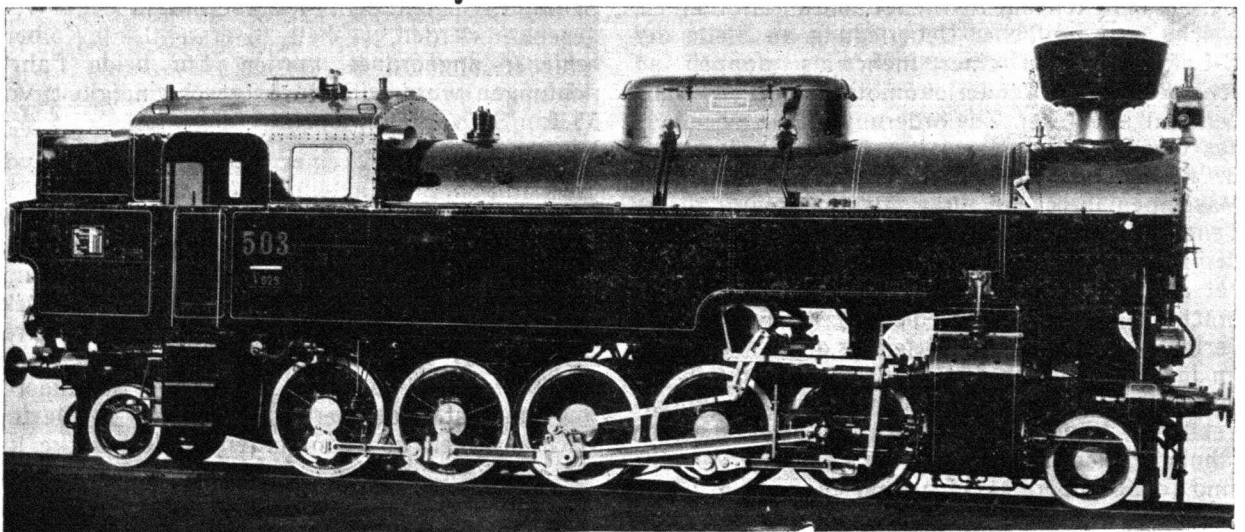
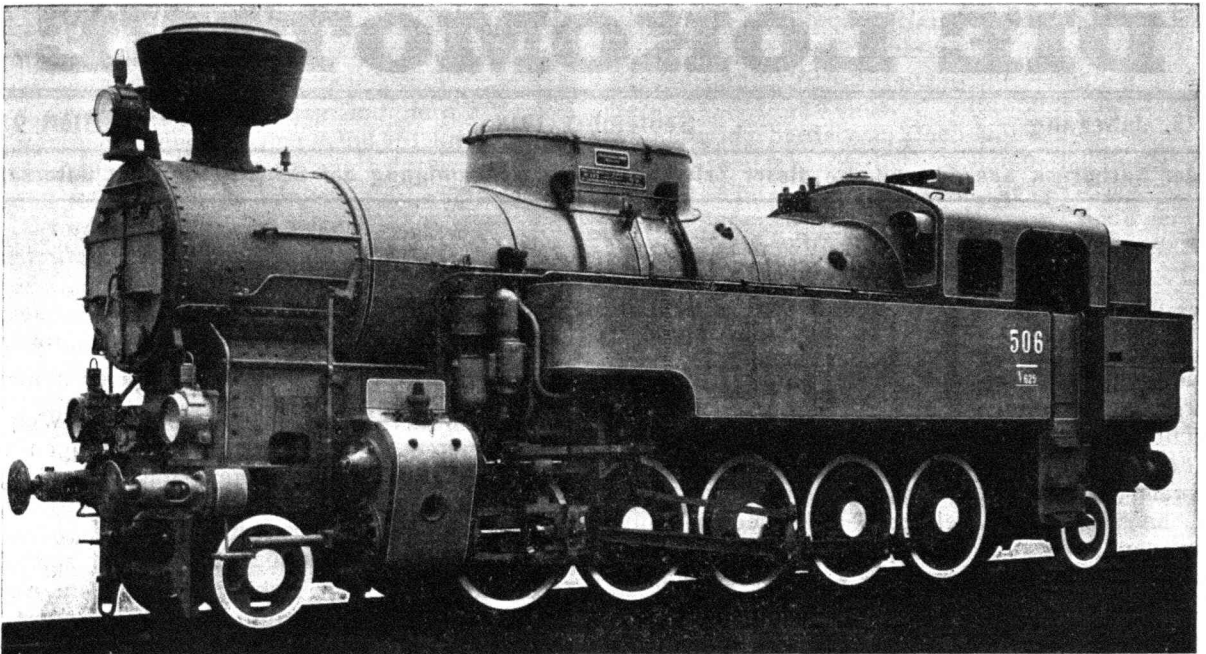
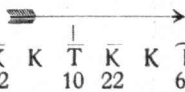


Abb. 1. u. 2. 1 E 1-Gebirgstenderlokomotive der a. pr. Buschtährader Eisenbahn.
Gebaut von der Ersten Böhm.-Mähr. Maschinen-Fabrik in Prag-Lieben.

Achsenformel



Zylinderdurchmesser	570	mm
Kolbenhub	632	mm
Laufraddurchmesser	870	mm
Treibraddurchmesser	1300	mm
Fester Radstand	4140	mm
Gekuppelter Radstand	5520	mm
Ganzer Radstand	10160	mm
Laufachs-Lagerhals	180×272	mm
Treibachs- „	220×240	mm
Kuppelachs- „	200×240	mm
Kesselmitte ü. S. O.	2750	mm
Gr. i. Kesseldurchmesser	1600	mm
Krebstiefe am Kesselbauch	600	mm
295 Siederohre, Durchmesser	47/52	mm
Lichte Rohrlänge	4500	mm
w. Feuerbüchs-Heizfläche	14·7	qm

w. Siederohr-Heizfläche	212·7	qm
„ Gesamt-Heizfläche	227·4	qm
Rostfläche 2750×1436=	3·87	qm
Dampfdruck p	13	Atm.
Wasser-Vorrat	12·5	cbm
Kohlen-Vorrat	4·5	qm
Leer-Gewicht	70	t
Dienst-Gewicht	93	t
Treib-Gewicht, voller Vorrat	70	t
„ halber	64	t
Schienen-„druck der 1. Achse	11·5	t
Schienen-„druck der 2., 3., 4., 5., 6. Achse, je	14	t
Schienen-„druck der 7. Achse	11·5	t
Gewicht auf 1 m Länge	7·311	t
Größte Länge	12720	mm
„ Breite	3100	mm
„ Höhe	4620	mm
„ zul. Geschwindigkeit	55	km/St.
„ Zugkraft 0·8 p	16400	t

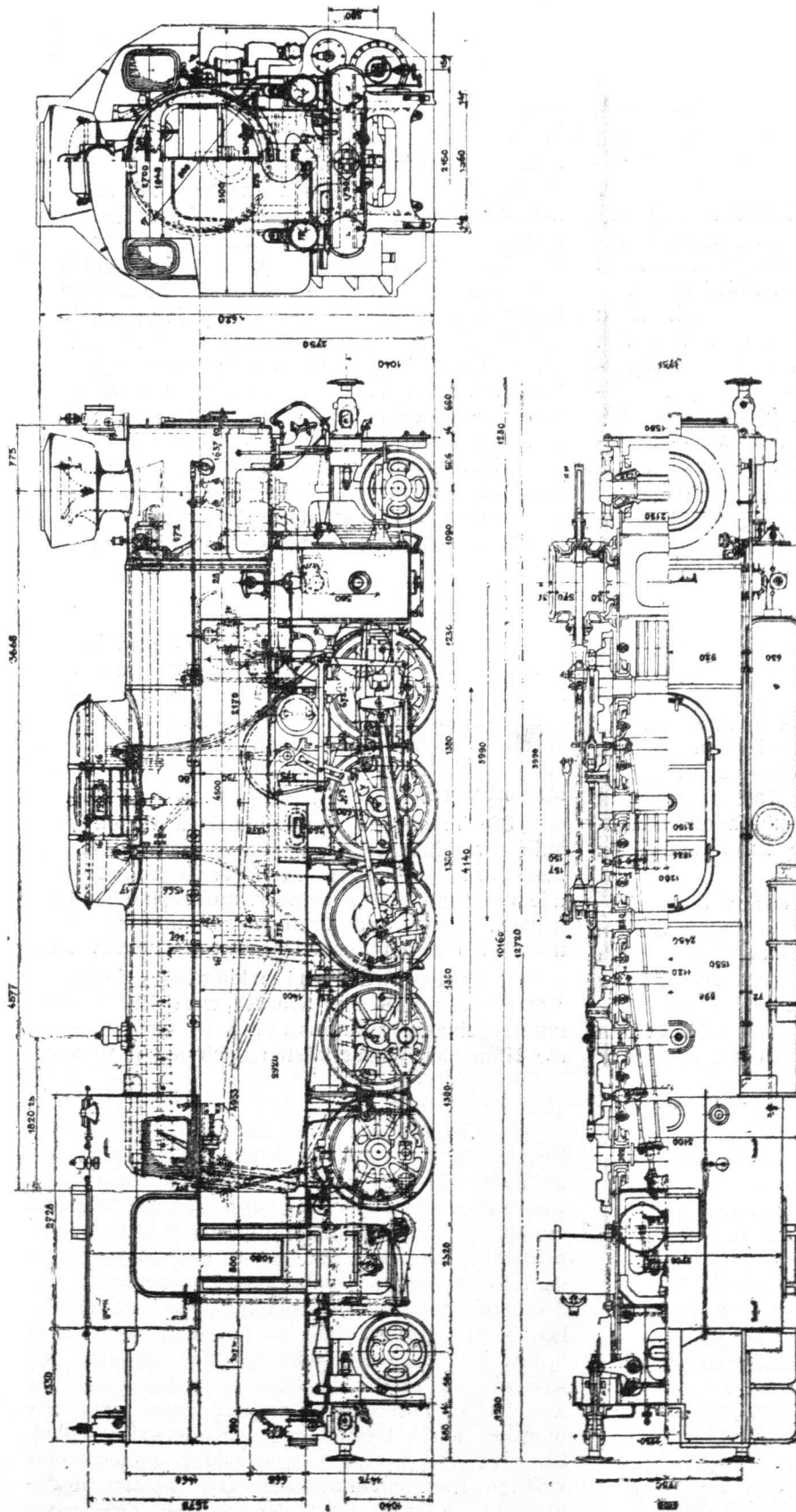


Abb. 3. 1 E 1-Gebirgstenderlokomotive der a. pr. Buschtährader Eisenbahn.

Gebaut von der Ersten Böhm.-Mähr. Maschinen-Fabrik in Prag-Lieben.

der k. k. St.-B. vorgezogen. Der Reglerschieber erhielt 2 Einlaßöffnungen und Zahntrieb. Die Feuerbüchse mit stark geneigter Decke hat Flußeisenbleche von 16 mm Stärke in der Rohrwand und 10 mm an den übrigen Stellen. Der Aschenkasten hat zu beiden Seiten der 4. Kuppelachse einen tiefen Boden mit je zwei, vom Führerstand betätigten Luftklappen. Ein über die halbe Länge der Feuerbüchse reichendes Feuergewölbe sichert neben der Heiztüre von Marek eine möglichst vollkommene rauchschwache Verbrennung. Die beiden $3\frac{1}{2}$ " Pop.-Sicherheitsventile sitzen auf einem kurzen Flansch der Feuerbüchsen-Decke. Zur bequemen Kesselreinigung ist eine große Anzahl von Auswaschluken und Schlamm-schrauben vorgesehen. Da die Lokomotiven auch mit Braunkohlen aus den an der Bahn gelegenen Gruben bei Falkenau gefeuert werden, erhielten sie zur Verminderung des Funkenfluges einen gußeisernen Kobelrauchfang nach der älteren Bauart von Rihosek mit Ablenkteller, sowie zum leichten Reinigen der Rauchkammer von Lösche einen Falltrichter mit Klappe und gleichzeitig ange-gossenen Auftritt.

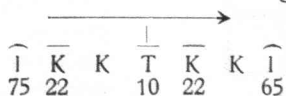
Rahmen: Die 34 mm starken Haupt-rahmen laufen in 1200 mm Entfernung durch; im Wesentlichen der Reihe 270 entsprechend, von der auch die Radsätze

und Achslager mit geringen Aenderungen entnommen sind. Um für das notwendige Seitenspiel den Laufachsen Platz zu machen, wurde daselbst der Hauptrahmen durch innen eingesetzte 30 mm starke Bleche verengt, wobei diese jedoch außen überdies kreisbogenförmige Ausschnitte erhalten mußten. Die Laufachsen sind nach Bauart Adams-Webb mit 2500 mm ideellem Halbmesser bogenläufig ohne Rückstellfeder einstellbar, haben jedoch gemeinsames Stahlgußgehäuse und Rückstellung durch keilförmige Gleitbacken im Oelbade, wobei die vordere Achse 2mal 67 mm, die hintere Achse jedoch 2X75 mm Ausschlag gestattet. Obzwar beide Endlaufachsen im gleichen Abstände von je 2320 mm von den Kuppelachsen abstehen, ergibt sich der Unterschied der Laufachsspiele aus dem später erwähnten Achsenspiele der Kuppelachsen. Alle Kuppelachsen haben geschlossene Achslager-Stahlgußführungen mit Keilnachstellung von oben.

Triebwerk: Die außen wagrecht liegenden Dampfzylinder sind vollkommen gegengleich, für rechts und links nach einem Modelle gegossen und gleicher Größe wie Reihe 270 der k. k. St.-B. von 570 mm Durchmesser und 632 mm Hub. Die Heusinger-Walschaert-Steuerung ist jedoch abweichend davon zur Ersparung der Stopfbüchsen für innere Einströmung ausgeführt, mit einer freitragenden Taschenschwinge und Kolbenschieber Bauart Schmidt, von 250 mm Durchmesser. Die Dampfkolben haben nach der gleichen Bauart, ebenfalls für Heißdampf vorgesehen, 3 Dichtungsringe. Die vorne durchgehende Kolbenstange hat rückwärts eine Huhn'sche Kombinations-Metallstopfbüchse, vorne jedoch eine Bronzebüchse in geschlossenem Eisenrohr.

Die Umsteuerung erfolgt durch die übliche Schraubenspinde. Die Druckausgleichshähne werden nach der besonderen Ausführung der Fabrik durch einen Dampfkolben selbsttätig gesteuert, jedoch erst nach Einbau des Ueberhitzers anmontiert. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe, Bauart Friedmann, Klasse LF mit 8 Ausläufen, hoch oben am rechten Schieberkasten angeordnet.

Die Laufradsterne sind aus Gußeisen nach dem Modelle der k. k. österr. St. B. Reihe 30, mit 870 mm Durchmesser, bei neuen, 70 mm starken Reifen. Alle übrigen Radsterne sind aus Stahlguß nach dem Modelle der Reihe 270, die Radreifen aus Martin-Stahl, Marke I von 75/85 kg./mm Festigkeit, die Achsen aus Martin-Stahl Marke A von 55/65 kg./qmm Festigkeit. Die Radreifenbefestigung ist gleich jener der k. k. St. B. nach Glück-Curant. Die Achseneinstellung ist wie folgt:



mit 4140 mm festem Radstand der 1.—4. Kuppelachse, bei 5520 mm gekuppeltem Radstande und 10.160 mm gesamtem Radstande; die letzte

Kuppelachse erhielt Kugelzapfen und damit der Gleichheit haltber auch die festgelagerte 1. Kuppelachse; deshalb haben auch die Endkuppelstangen daselbst zweiteilige Kugelschalenlager, jedoch ein Doppelgelenk (Haganzapfen) nur an der 4. Kuppelachse. An der 2. und 4. Kuppelachse sowie an der Treibachse sind feste, nicht stellbare Büchsen in den Kuppelstangen angeordnet. Die Kuppelräder sind durchwegs in 1380 mm Einzelradstand so knapp als möglich gestellt, wie es bei 1300 mm Raddurchmesser nur möglich war. Damit ist auch der feste Radstand der 1.—4. Kuppelachse mit 4140 mm sehr günstig bemessen, wobei für die zwanglose Durchfahrt das Seitenspiel von jederseits 22 mm der folgenden 2. Kuppelachse ausschlaggebend ist, während die um 10 mm schmaler gedrehten Spurkränze der Treibräder ein Zwängen im Gleisbogen verhüten sollen. Obzwar beim Rückwärtsfahren durch die Führung des Fahrzeuges an zwei beweglichen, nicht verbundenen Achsen anscheinend ein bedenklicher Ueberhang gegen die festen Achsen herrscht, hat die Wirklichkeit keinerlei Beeinträchtigung gezeigt, denn die Lokomotiven haben bei der techn. polizeilichen Erprobung auf der Strecke Kaaden—Komotau durchaus leicht eine Geschwindigkeit von 75 km/St. erreicht, entsprechend 306 minutlichen, oder 5'1 sek. Umdrehungen. Der Gang der Lokomotiven war dabei sowohl in der geraden Strecke als auch beim Durchfahren der Weichen vollkommen ruhig; auf Grund dieser Proben kann die zulässige Geschwindigkeit im Bedarfsfalle auf 60/km St. gesteigert werden.

Die Tragfedern der Laufachsen liegen oberhalb der Achslager und haben Querausgleichhebel. Jene der Kuppelachsen liegen der Gleichheit wegen alle unterhalb der Achslager, wobei jene der Endachsen, also 1. und 2. sowie 4. und 5. Achse unter sich durch Ausgleichhebel verbunden sind.

Wasser- und Kohlenkästen. Die großen Vorräte von 125 cbm Wasser waren nicht leicht unterzubringen, wenn man bedenkt, daß nicht nur die Höhe der Wasserkästen nach den T. V. durch die Wasserkrane auf 2720 mm ü. S. O., ihre Breite aber ferner nicht nur außen durch das Profil beschränkt ist, sondern innen auch durch den großen Kessel; die Entwicklung in die Länge, etwa wie bei Reihe 229 über die Rauchkammer hinausragend, war hier auch wegen der Streckenaussicht nicht erwünscht. Den Hauptinhalt fassen 2 Seitenkästen beiderseits des Kessels, dann der Raum unter dem Kohlenbunker hinter dem Führerstande, ein 3. innerer Kasten unter dem Langkessel und schließlich beiderseits unterhalb der Einsteigtüre zwischen 6. und 7. Achse zwei seitliche Wasserkästen; sie sind alle so geschickt angeordnet, daß möglichst an Verbindungsrohren gespart wird und sie überdies durch besondere Einsteigdeckel beschließbar sind. Der innere Kasten bildet zugleich eine kräftige Rahmenverbindung. Die beiden Strahlpumpen, Klasse RST Nr. 9 von Friedmann, saugen aus den Wasserkästen unterhalb der Ein-

steigtüre, wobei die Seiher von unten, behufs Reinigung bequem herausgezogen werden können. Die Füllung erfolgt beiderseits durch je 2 m lange Füllbuttendeckel.

Aus dem Wasserkasten unterhalb des Langkessels saugt die nur bei der letzten Lokomotive Nr. 506 angebrachte Speisepumpe, Bauart Knorr, welche einem Speisewasservorwärmer von 16 qm Heizfläche das Wasser zuführt. Der Kohlenkasten ist zur möglichst günstigen Raumausnutzung mit einem 1820 mm breiten Aufbau versehen, der bis 3600 mm Höhe ü. S. O. reicht, ohne aber der freien Aussicht hinderlich zu sein. Das geräumige Führerhaus hat jederseits 2 große, feste Seitenfenster und an jeder Seite ein drehbares Stirnfenster sowie oben einen Lüftungsaufsatz mit einer für beide Fahrtrichtungen einstellbaren Klappe. In der rückwärtigen Stirnwand ist oberhalb des Kohlenbunkers eine breite, drehbare Klappe eingebaut, welche der Heizer aufklappt, wenn er das Feuer mit dem Schürhaken richtet. In den beiden hinteren Ecken ist überdies jederseits ein Werkzeugkasten vorgesehen.

Zug- und Stoßvorrichtung. Ein Blick auf die 3 Abbildungen zeigt, daß die Lokomotiven möglichst kurz gebaut wurden, soweit die Puffer im gedrückten Zustand die Ansführung gestatten, es fehlt daher die vordere breite Brust vor der Rauchkammer, weshalb zwischen den Puffern zwei umklappbare gesicherte Fußtritte für den Arbeiter beim Ausputzen der Rauchkammer vorgesehen sind. Ebenso ist die rückwärtige Brust unter den Kohlenbunker eingeschoben. Die Länge von 12.720 mm über die Puffer gemessen ist daher geringer als bei der 6achsigen 2C1-Lokomotive, Reihe 629, welche eine Länge von 13.317 mm erreicht.

Allerdings beträgt damit das Metergewicht der 1E1-Maschine der B. E. B. 7.311 t gegen 6.05 t bei Reihe 629.

Die Reihe 629 hat gewöhnliche Pufferscheiben von 340 mm Durchmesser und fährt anstandslos dabei gelegentlich über den Semmering mit 189 m kleinsten Gleisbögen. Für die vorliegende Nachschublokomotive war es aber doch die Hauptsache, ihre große Schubkraft bis zu 14 t möglichst gleichmäßig an den Zug zu verteilen; sie erhielt daher, wie die F-Zahnradlok. Reihe 269 der k. k. St. B. nicht nur 450 mm große Pufferteller, sondern auch Hebelausgleichvorrichtungen an jeder Brust. Ueberdies wurde der Angriffspunkt der Zughaken möglichst weit hinein verlegt, etwa in die Mitte der beiden Endachsen und drehbar gelagert; sie entsprechen ebenso wie die Schraubenkuppel dem neuem Normale von 21 t Zugbelastung.

Ausrüstung. Die Lokomotive hat Dampfheizung nach beiden Richtungen mit Foster-Druckminderventil, verstellbares Klappenblasrohr, Geschwindigkeitsmesser von Hausshälter für 60 km/St. Höchstgeschwindigkeit und Führerstand-Acetylen-Laterne von Rotter in Neutitschein.

Proben. Außer der bereits erwähnten Geschwindigkeitsprobe mit 75 km/St. Höchstgeschw. fanden noch Leistungsfahrten statt. Hierbei hat die Lok. Nr. 501, F. Nr. 658 von Prag—Bubna nach Kladno einen Güterzug von 44 Achsen mit 356.2t Bruttogewicht, bei ungünstiger Witterung von Nebel und etwas Regen derart befördert, daß die schlechteste Strecke Prag (Sandtor)—Weleslavin 4.2 km mit 25 v. T. Steigung in 16½ Minuten durchfahren wurde, einer mittleren Geschwindigkeit von 15.26 km/St. entsprechend, wobei die Höchstgeschwindigkeit 17km/St. erreichte. Auf der Strecke Komotau—Weipert befördern diese Lokomotiven einen Wagenzug von 417 t Bruttogewicht auf 20 v. T. Steigung mit 15 km/St. Geschwindigkeit und auf 18 v. T. Steigung mit 20 km/St. Geschwindigkeit.

Aus dem Jahresbericht des kgl. Materialprüfungsamtes in Berlin für 1915.

(1. April 1915 — 31. März 1916.)

Wie fast alljährlich, bringen wir auch heuer auszugsweise jene wichtigen Feststellungen, welche auch das Eisenbahn-Maschinenwesen betreffen. Das kgl. Materialprüfungsamt hat durch zahlreiche Einberufungen einen stark verminderten Personalstand, für den natürlich kein Ersatz gefunden werden konnte. Trotzdem ist das Amt mit Erfolg bestrebt gewesen, den Anforderungen zu genügen, die im Interesse der Landesverteidigung seitens der Heeres- und Marineverwaltung, sowie der mit Kriegslieferung beschäftigten Industrie in erhöhtem Maße gestellt wurden. Große Arbeit wurde auf die Untersuchung von verschiedenen Ersatzstoffen verwendet, wobei das Amt auch schaffend tätig war. Die Amts-Bibliothek umfaßt zirka 5554 Bände, wozu jährlich noch etwa 150 Zeitschriften hinzukommen.

Dieses in der Welt einzig dastehende Prüfungsamt ist ein großer Segen für die deutsche Industrie und hat sicher auch seinen Anteil an deren Fortschritten.

Aus den Ergebnissen der Versuche zu Prüfungsaufträgen sei folgendes berichtet:

1. Bei 11 Sorten Rundeisen von 10 bis 20 mm Durchmesser für Eisenbeton betragen im Mittel aus je 3 Versuchen:

Die Zugspannungen σ_S an
 der Streckgrenze . . . 23,1 bis 31,3 kg/qmm
 die Bruchspannungen σ_B . 35,7 bis 44,5 »
 die Bruchdehnungen $\delta_{11,3}$ 21,4 bis 36,0 ‰.

Die in den neuen »Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Eisenbeton« vom 13. Januar 1916 »für Bauteile, die besonders ungünstigen,

rechnerisch nicht faßbaren Beanspruchungen ausgesetzt sind«, geforderten Mindestwerte: $\sigma_B = 37 \text{ kg/qmm}$ und $\delta = 20\%$ wurden nur von einem der geprüften Rundeisen mit 19,0 mm Durchmesser nicht erreicht.

2. Bei der Ermittlung der durchschnittlichen Festigkeitseigenschaften des Materials starker Schmiede- oder Walzstücke ist es im Amt üblich, sofern keine anderweitigen Vereinbarungen für die Probenentnahme getroffen sind oder es sich nicht um die Beantwortung von Sonderfragen handelt, die Proben an verschiedenen Stellen des Querschnittes des Schmiedestückes zu entnehmen und zwar in den meisten Fällen drei Proben, je eine aus dem Kern (symmetrisch zur Achse des Stückes), am Rande und in der Mitte der beiden ersteren. Bei neun derart untersuchten Stücken ergaben sich erhebliche Unterschiede, z. B. bei einem Rundstahl von 72 mm Durchmesser eine Bruchdehnung von 17% am Rande und 9% am Kern, bei 104 mm Durchmesser die Werte von 14,2 bzw. 5%. Bei einem Schmiedestück von 490 mm Durchmesser ergaben sich Unterschiede in der Festigkeit zwischen 50 und 43 kg/mm².

3. Streifungen auf Schnittflächen Beim Durchschneiden eines Schmiedestückes von 85 mm Durchmesser mittels Kaltsäge waren auf der Schnittfläche vier parallele Streifungen entstanden, die sämtlich auf der einen Seite eines Durchmessers lagen. Der Einsender vermeinte diese Streifenbildung auf Härteunterschiede im Material zurückführen zu sollen, während das Amt sie als Folgeerscheinung von Schwingungen der Kaltsäge ansprach. Kugeldruckproben, sämtlich auf derselben Schnittfläche in 25 mm Abstand von der Achse des Schmiedestückes gelegen, bestätigten, daß Härteunterschiede die Ursache nicht waren. Im Mittel aus je 2 Versuchen ergab sich für die einzelnen Streifen $H = 230, 235, 234, 233$ und für die streifenfreie Hälfte des Querschnittes $H = 233$.

4. Von 2 Straßenbahn-Schienen, deren Material bei der Abnahme den Vorschriften für die Zug-, Kegeldruck- und Schlagprobe genügt hatte, war die eine (I) im Betriebe am Kopf stark einseitig verschlissen, während die andere (II) unter ähnlichen Betriebsverhältnissen aber in einem anderen Teil des Geleises sich gegen Abnutzung gut verhalten hatte. Zudem zeigte die erstere nach dem Herausschneiden verschiedener Stücke mittels Säge auf den Schnittflächen ähnliche Streifenbildung wie das unter 3. besprochene Probestück. Auch hier wurden vom Antragsteller Härteunterschiede vermutet. Die Untersuchung der Schnittflächen ergab folgende mittlere Härtezahlen:

Schiene	I	II
unter der Lauffläche	182, 167, 164	176, 172, 171
Mitte Kopf	169, 169	172, 171
Steg	174	175
Fuß	175	175

Der Wert 182 bei I unter der Lauffläche war an der Stelle stärkster Abnutzung beobachtet. Seine Abweichung von den beiden anderen Werten wurde als Folge der Kaltbearbeitung unter dem Raddruck angesprochen. Im übrigen erschienen die Härteunterschiede nicht hinreichend, um damit das verschiedenartige Verhalten der beiden Schienen im Betriebe und die Streifenbildung erklären zu können.

5. Zugversuche und Kugeldruckproben ergaben für dieselbe Bronze folgende Werte: Streckgrenze $\sigma_S = 27,7 \text{ kg/qmm}$; Zugfestigkeit $\sigma_B = 72,6 \text{ kg/qmm}$; Bruchdehnung $\delta_{11,33} = 21,6\%$; Härte $H = 195$. Hieraus ergeben sich folgende Verhältniszahlen: $\sigma_S/H = 0,142$ und $\sigma_B/H = 0,372$.

6. Gußeisenstäbe von 30 mm Durchmesser lieferten im Mittel aus je drei Versuchen 41,33, 33,4 und 42,7 kg/qmm Biegefestigkeit bei 19,33, 17,8 und 20,9 kg/qmm Zugfestigkeit. Das Verhältnis von Zugfestigkeit: Biegefestigkeit beträgt somit bei diesen Proben 0,47, 0,53 und 0,19.

7. Für den Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften sind bei einer Messingprobe folgende Werte ermittelt:

Wärmegrad	C°	200	250	300
Streckgrenze	kg/qmm	15,33	12,1	8,1
Bruchfestigkeit	kg/qmm	31,1	25,2	17,7
Dehnung	%	37,1	32,3	23,3
Querschnittsverminderung	%	33	31	30

Bis 300° C nahm also sowohl die Festigkeit als auch die Bruchdehnung ab.

8. Zwei Reihen Zugversuche zu verschiedenen Anträgen ergaben für Rübelbronze folgende Werte:

Elast.-Modul	E	kg/qmm	7900	— Mittel = [7900]
Proportionalgrenze	σ_P	»	12,1	— [12,1]
Streckgrenze	σ_S	»	26,5	23,0 [24,8]
Bruchfestigkeit	σ_B	»	53,9	55,5 [54,7]
Verhältnis σ_S/σ_B	100 %		48	41 [45]
Bruchdehnung	$\delta_{11,33}$	%	10,4	11,9 [11,2]

11. Geschweißte Ketten von 2,39 kg Metergewicht und 11 mm Eisenstärke rissen bei 26,3 bis 33,7 kg/qmm Zugspannung. Der Bruch lag bei allen Proben in der Schweißstelle.

12. Drahtspeichenräder für Autos von 680 mm Durchmesser, an zwei diametral gegenüber liegenden Stellen seitlich gegen die Felge abgestützt und in der Längsrichtung der Nabe beansprucht, ertrugen hierbei bis zur Zerstörung 6450 kg Belastung. Mit der Achse abgestützte Räder zeigten bei Druckbeanspruchungen senkrecht zur Achse die ersten Zerstörungserscheinungen bei 7700 kg, die erreichte mittlere Höchstlast betrug 10.400 kg; bei schiefer Druckbeanspruchung (Neigungswinkel = 81°) betragen die entsprechenden Werte 9500 kg und 10.000 kg.

Die Speichen der Räder bestanden aus Drähten von 4 mm Durchmesser mit im Mittel 118 kg/qmm Zugfestigkeit.

13. Schraubenwinden mit Spindeln von 51,8 mm Kerndurchmesser trugen 37,9 und 41,1 t Belastung. Die Brüche erfolgten am Fuß der Gehäuse, der mit einer 12 mm dicken Filzzwischenlage gegen Hartholz gestützt war.

14. Von 2 Walzträgern NP. 55, die in einer Brücke an Ausklingstellen Anbrüche gezeigt hatten, wies Nr. 2 gegen die Lieferungsbedingungen zu hohe Materialfestigkeit, 45,7 kg/qmm statt der zulässigen höchsten Festigkeit von 44 kg/qmm, auf. Den Vorschriften für die Kaltbiegeprobe genügte das Material beider Träger, ebenso bei der Abschreck- oder Härtebiegeprobe mit Ausnahme eines Längsstreifens aus dem Steg des Trägers 2. Die Kerbschlagproben auf dem 75 mkg Pendelschlagwerk lieferten bei beiden Trägern übereinstimmend im Mittel rund 2 mkg/qcm Schlagarbeit für den Bruch. Die Kerbzähigkeit des Materials war hiernach nur gering, wodurch die Entstehung der Anbrüche an den Ausklinkungen jedenfalls begünstigt worden ist.

15. Nietverbindungen aus Flacheisen von 130 × 10 mm, mit drei Nieten von 20 mm Durchmesser überlappt vernietet, zeigen stärkeres Gleiten in der Verbindung bei 18,1 t und bei 33,9 t wurden die Nieten abgeschert. Nach Zwischenlegen eines Futters von 10 mm Dicke trat Abscheren der Niete bei 34,9 t, das Gleiten aber bereits bei 14 t ein.

Die bereits im vorigen Jahresbericht angekündigten Arbeiten.

4. »Einige Versuche mit kaltgezogenem und wieder angelassenem Flußeisen« von O. Bauer. Nach den durchgeführten Festigkeitsversuchen hat die Kaltreckung des Material im Innern der Rundstange weniger stark beeinflußt als mehr nach dem Rande zu.

Eine größere Arbeit über »Zersetzungserscheinungen beim Gußeisen« wird demnächst abgeschlossen.

Soweit das Einverständnis der Antragsteller vorliegt, sollen hier aus den im abgelaufenen Berichtsjahre erledigten Anträgen einige Angaben gemacht werden; bemerkt wird jedoch, daß die weitaus überwiegende Anzahl der ausgeführten Untersuchungen und Begutachtungen teils auf unmittelbaren Antrag, teils im Interesse von Armee und Marine durchgeführt wurden; hierdurch ist der Berichterstattung vielfach eine nicht zu überschreitende Grenze gezogen.

Mehrfach wurden im Betriebe gebrochene Wellen auf etwaige Materialfehler, die den Bruch begünstigt haben konnten, untersucht.

In allen Fällen lagen sogenannte Dauerbrüche vor. Stets hatte der Bruch an scharf einspringenden Kanten oder Ecken eingesetzt. Die zahlreichen Seigerungsstellen und nichtmetalli-

schen Einschlüsse in Welle II haben zweifellos die Entstehung des Dauerbruchs begünstigt.

Die Bruchflächen eines Automobil-Achsschenkels zeigten das kennzeichnende Aussehen eines Dauerbruchs, wie er entsteht, wenn ein Rundstab dauernd abwechselnd auf zwei einander gegenüberliegende Seiten durch Schläge oder Stöße beansprucht wird. Materialfehler, die den Bruch begünstigt haben könnten, waren nicht vorhanden, der Bruch war aber an einer Stelle eingetreten, an der der Querschnitt des Schenkels eine ziemlich schroffe Verringerung aufwies. Eine Achse eines Automobil-Lastwagens war als Folge der Verwendung ungeeigneten Materials gebrochen. Nach den Ergebnissen der ausgeführten Zugversuche wies das Material nicht einmal die Festigkeitseigenschaften handelsüblichen Flußeisens auf.

Radreifen für Kohlen-Transportwagen hatten sich bei gleicher Betriebsbeanspruchung verschieden verhalten, der eine war schneller abgenutzt als der andere. Die vergleichende metallographische, chemische und Festigkeits-Untersuchung ergab, daß der weniger stark abgenutzte Reifen aus etwas härterem Material hergestellt war als der andere.

Durch metallographische Untersuchungen und Festigkeitsversuche sollte festgestellt werden, ob ein Zahnradschmiedestück im Vergleich mit dem ursprünglichen Material durch das Ausschmieden schädliche Veränderungen hinsichtlich seines Gefüges und der Festigkeitseigenschaften erfahren hatte, da der Verdacht bestand, daß Ueberhitzung eingetreten war. Die Untersuchung ergab, daß das Durchschmieden die Materialeigenschaften nicht verschlechtert, sondern in erheblichem Maße günstig beeinflußt hatte. Wenn vorher Ueberhitzung eingetreten war, so war sie durch die Schmiedehandlung wieder vollständig herausgebracht worden.

In mehreren Fällen konnte der Nachweis erbracht werden, daß durch fehlerhafte Glühbehandlung oberflächliche Entkohlung eingetreten war. Namentlich bei gehärteten Feilen macht sich die Verbrennung des Kohlenstoffs sehr unangenehm bemerkbar, da die entkohnten Stellen beim Abschrecken keine Härte annehmen.

Bei einem großen geschweißten Behälter aus Flußeisenblech war es stellenweise nicht gelungen, die bei der Schweißung unvermeidliche Ueberhitzung des Materials wieder vollständig herauszubringen. Das Gefüge war grob kristallinisch und das Material spröde geblieben. Durch geeignetes Ausglühen (1/2 St. bei 900° C mit nachfolgender Luftabkühlung) konnten die ursprünglichen guten Materialeigenschaften wieder hergestellt werden.

Kettenglieder wurden wiederholt auf Art und Güte der Schweißung untersucht, desgl. Beschlagstücke für Fahrzeuge. Bei einer Lieferung von Beschlagstücken lagen grobe Unregelmäßigkeiten bezüglich der Herstellung und Güte der Schweißungen vor.

An einem Kesselblech traten von der einen Blechoberfläche ausgehende, die Blechdicke jedoch nicht völlig durchsetzende Risse auf. Material- oder Gefügefehler sowie Kennzeichen fehlerhafter Wärmebehandlung fehlten, jedoch konnten starke Spannungen nachgewiesen werden. Ein anderes Kesselblech wies im Zustand der Einlieferung ins Amt hohe Sprödigkeit auf. Das Material war arm an Phosphor und Schwefel. Kerbschlagversuche im Anlieferungszustand und nach dem Ausglühen zeigten, daß die Sprödigkeit nicht dem Material als solchem eigentümlich, sondern durch ungünstige Wärmebehandlung bedingt war.

Siederohre einer stark beanspruchten Kesselanlage wiesen auf den Rohrrinnenwandungen Stellen auf, an denen das Eisen in ein Gemenge von Eisenoxydoxydul umgewandelt war, das Kleingefüge war sehr grob kristallinisch, die Kerbzähigkeit nur gering. Durch geeignetes Ausglühen (1/2 Stunde bei 900° C mit nachfolgender Luftabkühlung) konnte die Kerbzähigkeit erheblich gesteigert werden. Es lagen somit alle Kennzeichen von Ueberhitzung vor. Ob die Ueberhitzung im Betriebe oder schon vor Einbau der Rohre stattgefunden hatte, ließ sich nicht mehr mit Sicherheit nachweisen.

Bei einem gußeisernen Ventilgehäuse war bei 3 Atmosphären Betriebsdruck plötzlich ein Stück herausgesprungen. Die Untersuchung ergab, daß vermutlich ein Herstellungsfehler (Gußfehler) vorgelegen hatte, da an der gesprungenen Stelle der Querschnitt des Gehäuses eine unvermittelte Schwächung aufwies. Die Wandstärke betrug hier nur etwa 2 mm gegen 10 bis 13 mm an anderen Stellen.

Wiederholt kamen gußeiserne Wasserleitungsröhren, die auf den Außenwandungen starke Zersetzungen aufwiesen (»Graphitierung«, »Eisenkrebs«) zur Untersuchung. Im Anschluß an die auf Antrag ausgeführten Untersuchungen wurden umfangreiche Versuche durchgeführt, um Aufklärung über die Entstehungsbedingungen, die zur Zersetzung führen, zu erlangen. Ueber das Ergebnis wird in den Mitteilungen des Amtes berichtet werden.

Entscheidungen über Art des Materials. Wiederholt wurde Entscheidung darüber beantragt, ob bei Lieferungen von eisernen Gegenständen das vereinbarte Material geliefert war, z. B.:

Temperguß	an Stelle von	Stahlguß
Schweißisen	»	» Flußeisen
Eisen	»	» Stahl (mehr als 50 kg/qmm Festigkeit)
halbiertes Eisen	»	» Grauguß

Verzinkte Bleche wurden nach dem Verfahren von O. Bauer¹⁾ wiederholt auf Art

¹⁾ »Verfahren zur Bestimmung der Art und Stärke der Verzinkung eiserner Gegenstände« von O. Bauer. Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt 1914, Heft 8—9, Seite 448.

und Stärke der Verzinkung untersucht. Die Dicke der Zinkschicht ist je nach der Art der Herstellung des Zinküberzuges (feuert verzinkt oder elektrolytisch verzinkt) sehr verschieden. Als Durchschnitt von zahlreichen Einzelbestimmungen wurden folgende Werte gefunden.

Verzinkte Bleche.

	Feuert verzinkt	Elektrolytisch verzinkt
Durchschnittliche Zinkmenge auf 1 qm Oberfläche kg	0,039 ₈	0,055
Berechnete Dicke der Zinkschicht mm	0,014 ₇	0,020 ₅

Zwei kleine Messingproben, die angeblich von einer Stange stammten, wiesen im Zustand der Einlieferung ins Amt ganz verschiedenes Bruchkorn (grob- und feinkörnig) und verschiedenes Kleingefüge auf. Die Untersuchung ergab, daß diese Verschiedenheiten durch verschiedene Wärmebehandlung bedingt waren. Die Probe mit grobem Bruchkorn war bei hoher Temperatur (vielleicht sogar bis nahe an den Schmelzpunkt heran) lange Zeit erhitzt und dann verhältnismäßig schnell abgekühlt worden, die andere Probe zeigte das Gefüge in üblicher Weise wärmebehandelten Messings.

Bei einem Messinggewebe, das als Brunnenfilter gedient hatte, rissen nach kurzer Betriebszeit zahlreiche Drähte. Die Untersuchung ergab, daß aller Wahrscheinlichkeit nach das Reißen auf innere Spannungen (sogenannte Reckspannungen) zurückzuführen war. Durch geeignetes Anlassen zwischen 250 und 350° C werden die Spannungen zum größten Teil aufgehoben, wodurch die Gefahr des Reißens stark vermindert wird.

Kondensatorrohre aus Messing wiesen nach verhältnismäßig kurzer Betriebszeit Anfressungen und Durchlöcherungen auf. Eine eigentliche Zersetzung des Materials, wie sie z. B. erhalten wird, wenn schwache elektrische Ströme bei der Zerstörung der Rohre mitgewirkt haben, war nicht vorhanden. Die Entstehungsursache dieser örtlichen Durchlöcherungen ist noch wenig geklärt. Versuche, hierüber Klarheit zu gewinnen, sind im Gange.

Die Abgabe von Normalstahlproben erfuhr gegenüber dem vorhergehenden Berichtsjahr eine wesentliche Steigerung. Wiederholt wurden auch Normalstahlproben mit einem Phosphorgehalt von 0,1% und mehr verlangt; von der Herstellung solcher Normalproben wurde jedoch Abstand genommen, da Stahl mit so hohem Phosphorgehalt zur Seigerung neigt, so daß für die Gleichmäßigkeit des Materials keine Gewähr übernommen werden könnte.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. XXVII.

Mit 3 Abbildungen.

Lokomotiven der südlichen Staatsbahn (Mürz-zuschlag—Triest.)

Bei Vorführung der Lokomotiven der Südtiroler und venetianischen Eisenbahnen haben wir auch die Lokomotiven der südlichen St.-B. gestreift, zuerst die 1 B-Lokomotiven, der damaligen Regelform für Güterzüge angepaßt, und auch auf die ähnlichen Lokomotiven der Mailänder Staatsbahn hingewiesen. Der Nachweis des »Ersten Hundert Haswell'scher Lokomotiven« gibt uns (Jhrg. 1917, Seite 122—123 der »Lokomotive«) außer einer 1 A 1-Schnellzuglokomotive »Galileo«,

denen sie gleiche Räder und Zylinder (bei etwas längerem Hub) hatten. Der Kessel hingegen war noch von der alten »Heukoppen«-Form mit noch dazu aufgesetztem Dampfdom. Der Grundring der Feuerbüchse war sehr schmal, ein hochkantiges Flacheisen, das manchmal durch ein \perp Eisen zur Verbindung der beiden Feuerbüchswände ersetzt wurde. Um ihren für damalige Anschauungen schon beträchtlichen Ueberhang zu vermindern, ist sie knapp an die letzte Kuppelachse herangeschoben. Daher sind zum Raumgewinn die beiden Kuppelachsen mit einem langen Aus-

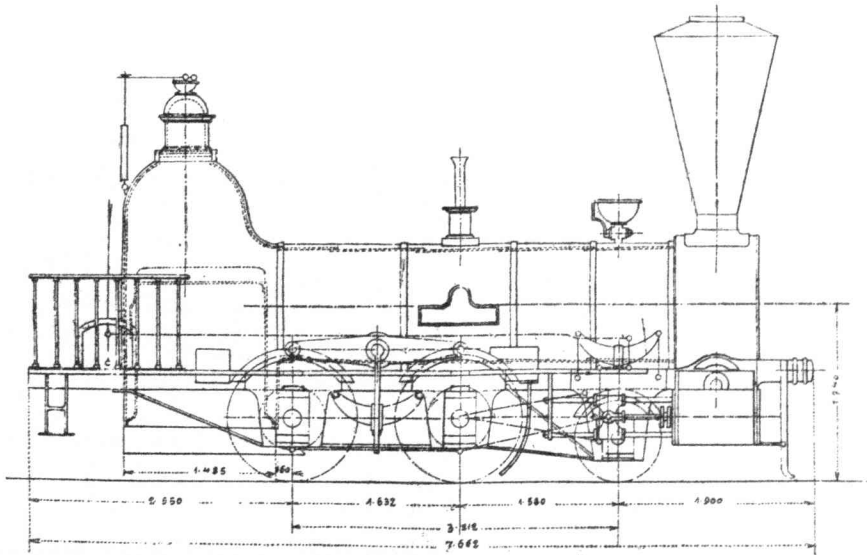


Abb. 109. 1 B-Güterzuglokomotive der k. k. lombardisch-venetianischen Staatsbahnen.

Gebaut 1847/48 von der W. Günther'schen Lokomotivfabrik in Wr.-Neustadt.

Zylinderdurchmesser	395	mm	Dampfdruck	6,3	Atm.
Kolbenhub	606	„	w. Feuerbüchsen-Heizfläche	6,08	qm
Laufgrad-Durchmesser	842	„	„ Siederohr-Heizfläche	85,8	„
Treibrad-Durchmesser	1264	„	„ Gesamt-Heizfläche	91,88	„
Kesseldurchmesser	1130	„	Rostfläche	1,13	„
Blechstärke	11	„	Leergewicht (geschätzt)	23	t
132 Siederohre, Durchmesser	47/52	„	Dienstgewicht (geschätzt)	26	„
Lichte Rohrlänge	3980	„	Treibgewicht (geschätzt)	18	„

F.-Nr. 11 in echt englischer Ausführung, im Jahre 1843 bereits 2 Stück 1 B-Güterzuglokomotiven, F.-Nr. 68—69, sowie 8 Stück 1 A 1-Personenzuglokomotiven, F.-Nr. 70—77, aus dem Jahre 1847. Wenzel Günther, der Gründer der Wr.-Neustädter Lokomotivfabrik, lieferte 1847/48 im ganzen acht Stück 1 B-Lokomotiven, F.-Nr. 32—39 für die lombardisch-venetianische Staatsbahn mit den Namen:

Bachigliani,	Capota,
Brenta,	Polena,
Adige,	San Sovino und
Mincio,	Tiziano.

Sie waren im Gestell und Triebwerk ähnlich den Haswell'schen 1 B-Güterzuglokomotiven, mit

gleichhebel verbunden, der sich auf eine gemeinsame Blattfeder stützt. Der Rahmen ist noch nicht aus Blechplatten gebildet, sondern aus Breiteisen mit besonderen Achsgabeln und Rundenstreben. Die Stephensonsteuerung war innenliegend und durch einen Steuerhebel umstellbar

Bei dieser Gelegenheit mögen auch die Personenzug-Engerth-Lokomotiven der südlichen Staatsbahn besprochen werden, obzwar sie ungewöhnlich kurzlebig waren. Bekanntlich kamen als Bauart Engerth zunächst C 2-Tenderlokomotiven für den Semmering im Jahre 1854 in Betrieb, welche den ganzen Verkehr besorgten und nach Verwendungszweck verschieden große Räder hatten (1056—1422 mm). Auch als Personenzug-

lokomotive fand die Bauart Engerth eine größere Verbreitung in Oesterreich, Frankreich und der Schweiz, zumeist als B3-Lokomotive mit Innenzylinder. Als solche war sie eine wohldurchdachte Bauart und den gleichzeitigen 1B-Lokomotiven weitaus überlegen, hinsichtlich Güte des Laufes durch ihr Innentriebwerk und langen Radstände ohne irgend welchen Ueberhang. Mit einem größten Raddurchmesser von 1739 mm waren sie damals, mit Ausnahme der Nordbahn-1B-Lokomotiven, die einzigen in Oesterreich für Schnellfahrt geeigneten Lokomotiven, denen man ohneweiters 80—90 km/St. Höchstgeschwindigkeit zumuten konnte, wenn ein Bedürfnis dazu vorlag.

domlosen Kessel aus 4 Schüssen mit großem Reglerkopf als Domersatz, außenliegendem Handzug und Dampfrohren. Die Neustädter Maschinen hatten durchwegs Kegelfedern nach Baillie-Haswell und nur am Tendergestell einen Plattenrahmen. Die Eßlinger Maschinen hingegen hatten bereits durchwegs Blattfedern und Plattenrahmen. Die Kuppelstangen dieser Maschinen waren aus zwei zusammengenieteten Blechplatten mit Holzfutter gebildet. Von den 12 Gestellrädern wurden 8 je zweiklötzig durch eine Spindelbremse betätigt, auch die Bremsklötze waren um diese Zeit und noch lange nachher aus Hartholz. Nachgeliefert wurde noch eine Maschine von Günther

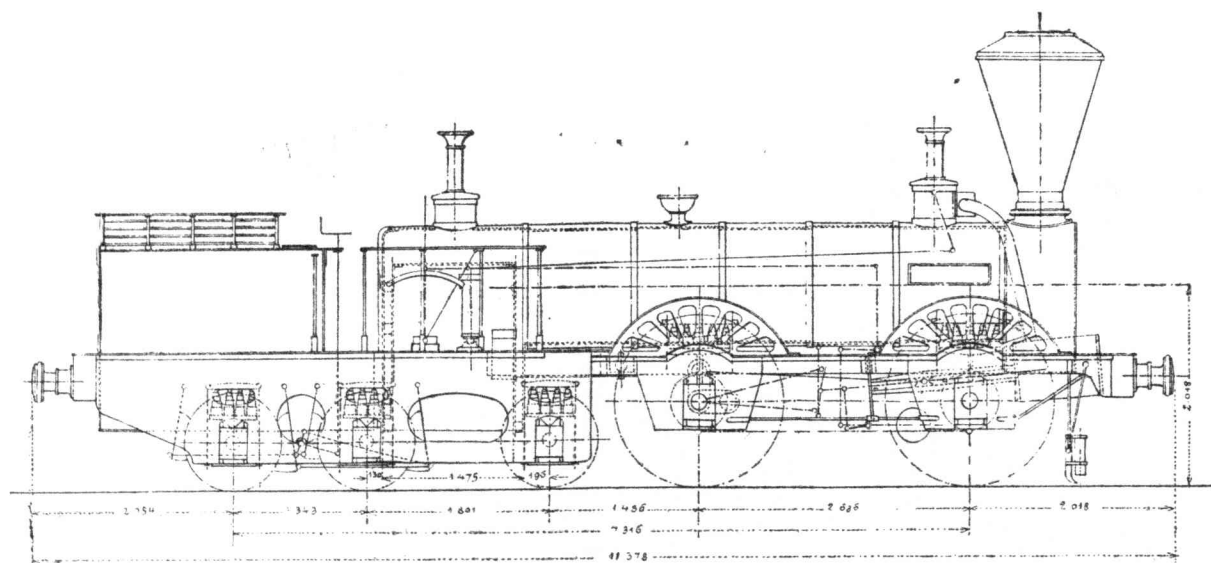


Abb. 110. B3-Personenzug-Tenderlokomotive Bauart Engerth der südlichen Staatsbahn.

Gebaut 1855 von W. Günther in Wr.-Neustadt.

Zylinderdurchmesser	408	mm	137 Siederohre, Durchmesser	47/52	mm
Kolbenhub	580	„	Lichte Rohrlänge zw. Wänden	4690	„
Laufrad-Durchmesser	948	„	w. Feuerbüchsen-Heizfläche	7·1	qm
Treibrad-Durchmesser	1739	„	„ Siederohr-Heizfläche	106·9	„
Kuppelachs-Radstand	2686	„	„ Gesamt-Heizfläche	114·0	„
Drehgestell-Radstand	3144	„	Rostfläche	1·21	„
Ganzer Radstand	7316	„	Wasservorrat	41	cbm
Kesselmitte ü. S. O.	2018	„	Kohlenvorrat	6·72	„
Dampfdruck	6·7	Atm.	Leergewicht	35	t
Kesseldurchmesser	1132	mm	Dienstgewicht	44	„
Blechstärke	11	„	Treibgewicht	(etwa) 21	„

Die großrädriige Bauart wurde erstmalig 1855 ebenfalls von W. Günther in Wr.-Neustadt geliefert u. zw. 6 Stück für die südliche Staatsbahn F.-Nr. 151—156 und 8 Stück F.-Nr. 157—164 für die Galizische Carl Ludwig-Bahn. Erstere hatten für die sog. Grazer Bahn die Namen:

Neuhaus,	Fürstenfeld,
Feistritz,	Johannisberg,
Luttenberg,	Schloßberg.

Acht weitere B3-Lokomotiven ähnlicher Ausführung, aber mit 1603 mm Treibräder, Nr. 210 bis 217, wurden 1857 von Emil Kessler in Eßlingen bezogen. Alle 14 Maschinen hatten einen

in Wr.-Neustadt, die zusammen mit 7 Stück Bahn-Nr. 218—224 nach dem Uebergang an die i. J. 1859 neugebildete (französische) Südbahn-Gesellschaft die Kategorie III vom Jahre 1861 bildeten. Die Eßlinger Maschinen als Kategorie II hatten die Nr. 210—217. Als Kategorie I galten die 9 Stück B3-Engerth-Lokomotiven Nr. 201—209, gebaut 1856 ebenfalls von Günther in Wr.-Neustadt. Es waren unseres Wissens die einzigen B3-Personenzug-Engerth-Lokomotiven mit Außenzylinder und mit den kleinsten jemals ausgeführten Rädern von 1422 mm Durchmesser, da sie für den Karst bestimmt waren. Die Bahn steigt von Triest herauf bis zu 14 v. H., auf

welcher Steigung sie nach einer alten Belastungstabelle bei Personenzügen 75 t beförderten, bei Lastzügen aber 130 t. Auf der Strecke bis Laibach betrug ihre Höchstbelastung 100 t bei Personen- und 180 t bei Güterzügen. Der tiefliegende Kessel war ähnlich jenem der großrädigen Maschine mit 4 Schüssen, ohne Dampfdom, aber mit glatter Feuerbüchse. Ebenso war der Rahmen noch unvollkommen durchgebildet. Die innenliegende Stephensonsteuerung wurde durch einen Händel umgestellt. Die Tragfedern nach Haswell-Baillie bestanden aus je 4 bzw. 5 Kegelfedern. Der hochaufgebaute Tender faßte 5·4 cbm Wasser und 6·0 cbm Kohle, also $\frac{2}{3}$ des damals üblichen

Die eingangs erwähnten gleichzeitig gelieferten Lokomotiven für Galizien waren für die Staatsbahnlinie Oswiecim – Debica bestimmt; ihre ursprünglichen Namen wurden wie folgt angepaßt:

Fabr.-Nr.	Name
157	Raba
158	Biala
159	Jaslo
160	Pilsno
161	Debiča
162	Wisnicz
163	Trzebinia
164	Stanidtky

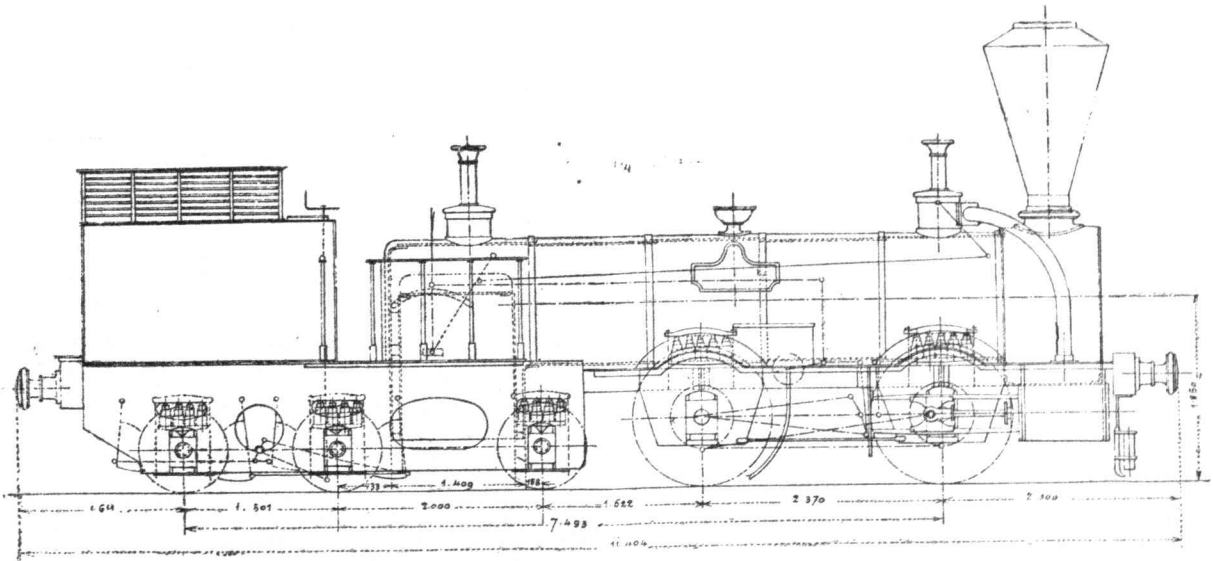


Abb. 111. B3-Tenderlokomotive der südlichen Staatsbahn Bauart Engerth für gemischten Dienst.

Gebaut 1856 von der W. Günther'schen Lokomotivfabrik in Wr.-Neustadt.

Zylinderdurchmesser	408 mm	130 Siederohre, Durchmesser	47/52 mm
Kolbenhub	632 "	Lichte Länge zw. Rohrwänden	4820 "
Laufrad-Durchmesser	843 "	w. Feuerbüchs-Heizfläche	6·2 qm
Treibrad-Durchmesser	1422 "	„ Siederohr-Heizfläche	103·8 "
Kuppelachs-Radstand	2370 "	„ Gesamt-Heizfläche	110·0 "
Drehgestell-Radstand	3501 "	Rostfläche	1·0 "
Ganzer Radstand	7493 "	Wasservorrat	5·4 cbm
Kesselmitte ü. S. O.	1850 "	Kohlenvorrat	6·0 "
Dampfdruck	6·5 Atm.	Leergewicht	36·3 t
Kesseldurchmesser	1130 mm	Dienstgewicht	45·3 "
Blechstärke	11 "	Treibgewicht	(etwa) 20 "

größten Inhaltes dreiachsiger Tender. Alle diese 24 Engerth-Lokomotiven hatten nur eine kurze Lebensdauer, denn im Lokomotivstande des Jahres 1874 finden sich nur mehr 3 Maschinen von Kessler 211, 214, 216, alle übrigen sind verschwunden; schon 1861 waren die kleinrädigen nur mehr im Verschubdienst tätig. Die Ursache war zunächst ihr veralteter Rahmenbau, die Abfederung und die zu knappen Vorräte, so daß die nach dem Verkaufe an die Franzosen erfolgende Neuausrüstung mit den verhältnismäßig sehr vollkommenen 2B-Lokomotiven Reihe 19 deren Ausscheidung zur Folge hatte. Auch die C2-Lokomotiven wurden bekanntlich alle auf C- und D-Lokomotiven umgebaut.

Alle diese 1855 gebauten Lokomotiven waren besonders kurzlebig, denn schon 5 Jahre später begann die Ausscheidung, die 1862 bereits vollendet war. Eine Vorliebe für die dazu entsprechende Form einer B1-Schleptenderlokomotive ist aber bei dieser Verwaltung geblieben, denn die 1872—1873 beschafften 12 Stück Kessler'schen Eilzugmaschinen mit Innenrahmen und außen liegenden Dampfzylindern fußten auf dieser Grundform, wobei allerdings ihre 1981 mm hohen Triebäder schon zu groß für die dortigen Betriebsverhältnisse und Güte des Oberbaues waren. Nichtsdestoweniger waren B 3-Engerthlokomotiven in Oesterreich-Ungarn

noch fortdauernd zahlreich im Betrieb, denn die Staats-Eisenbahn-Gesellschaft hat gegen 100 solche Lokomotiven in Betrieb gehabt, von denen einzelne noch heute in Oesterreich und Ungarn in Betrieb stehen. Vor der Verstaatlichung zwangsweise größtenteils ausgeschieden sind einige wenige

noch als Reihe 14 der k. k. St.-B. auf Seitenlinien und im Heizhausdienst tätig, während die großrädigen Maschinen, auf Ungarn beschränkt, ebenfalls noch in wenigen Stücken vorhanden sind, worauf wir demnächst noch ausführlich zurückkommen werden.

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltbureau E. Winkelmann, Wien, III/1, Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten der gesetzliche Schutz erteilt und derselbe unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 13 a. Oe. Pat.-Nr. 75.919. Verschluss der unteren Aufwalz- und Reinigungsöffnungen am Grundrohr eines Lokomotivkessels mit Wasserrohr-Feuerbüchse, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem zum Teile hohlen Metallstoppel besteht, der die zu verschließende Oeffnung nach der Wasserseite hin derart ausfüllt, daß im Innern des Grundrohres keine Vertiefung oder Abstufung zurückbleibt und in dieser Lage vermittels Arretierungsstifte, welche durch die Seitenwand des Hohlstopfels in Vertiefungen, die in der Wandung der zu verschließenden Oeffnung angeordnet sind, eingeschoben werden, festgehalten wird. (Brotan Johann, Zentralinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen i. R. in Wien.)

Klasse 20 b. Pat.-Nr. 75.937. Zweiteiliger Bremsklotz, dadurch gekennzeichnet, daß am Rücken der Bremsklotzsohle beiderseits angeordnete, falzförmige Ausnehmungen zwischen sich je eine durchgehende, d. h. nicht unterbrochene Verstärkungsrippe belassen, so daß keine örtliche Schwächung der Sohle eintritt und selbst bei Abnützung bis nahe an die Ausnehmungen in der ganzen Länge der Sohle genügende Materialstärke vorhanden ist, um noch ein Brechen zu verhindern, wobei diese Ausnehmungen den Eindruck einer tatsächlich nicht vorhandenen gefährlichen Schwächung hervorbringen und daher auf die rechtzeitige Auswechslung des abgenützten Teiles aufmerksam machen. (Engels Robert, Ing., Baurat in Wien.)

BÜCHERSCHAU.

Sven Hedin, »Jerusalem«. Feldpostausgabe. 160 Seiten Text mit 25 Abbildungen und 1 Karte. (Leipzig, F. A. Brockhaus.) Geheftet M. 2.—.

Nach der Niederwerfung Rußlands wurde Jerusalem der Brennpunkt des Krieges im Osten. Denn Palästina ist der Westpfeiler der Brücke, die der englische Militarismus von Aegypten über Land nach Indien zu schlagen dachte. Hedin bereiste Palästina, nicht lange bevor die Engländer gegen die heilige Stadt vorrückten. Was in seiner anregenden und unterhaltenden Erzählungskunst, die Millionen deutscher Leser längst etwas Heimatliches geworden ist, von seinen Erlebnissen in Palästina und Syrien bis zur türkischen Westfront in der Nähe des Suezkanals und von den dortigen Zuständen zu berichten weiß, ist daher regen Interesses sicher. Ebenso reich an fruchtbaren Gesichtspunkten wie in seinem vorigen Werk »Bagdad, Babylon, Ninive«, läßt Hedin auch hier als Hintergrund der lebendigen Gegenwart die Jahrtausende alte Vergangenheit des gelobten Landes in gigantischen Baudenkmalern und

Ruinen, in epochemachenden Ereignissen und Persönlichkeiten der Weltgeschichte wiedererstehen.

Jerusalem ist natürlich der Höhepunkt dieser Reiseschilderung. Wir wandern mit Hedin durch die engen, holperigen Stufenstraßen der heiligen Stadt, lassen den Zauber ihrer Landschaft auf uns wirken und lauschen in ergriffener Andacht den Erinnerungen, die der bibelkundige Führer im Garten Gethsemane, an den Stationen der Via dolorosa und in der Kirche des heiligen Grabes in uns wachruft. Wie ergreifend mutet uns die Geschichte der Zerstörung Jerusalems an — und was er über die Heuschreckenplage zu berichten weiß, zeigt schlagend die Wahrheit der biblischen Erzählungen, die man geneigt war für orientalische Uebertreibungen zu halten.

Der Reichtum des Buches ist damit nicht erschöpft. Da ist das uralte Damaskus mit seiner Omajjadenmoschee, Baalbek mit seinen herrlichen Ruinen aus griechisch-römischer Zeit, der See Genezareth mit Tiberias, Kapernaum usw. Zum Schluß führt dann ein Ausflug an die alte türkisch-deutsche Front in Aegypten uns aus so viel Vergangenheit wieder in die nicht minder bedeutungsvolle Gegenwart zurück.

Klasse 20 b. Oe. Pat.-Nr. 75.941. Schlauchkupplung mit absperrbarem Durchlaß und einem in jeden Kupplungskopf eingebauten Register, dessen Oeffnungen durch einen Drehschieber gesteuert werden, insbesondere für Luftdruck- und Luftsaugbremsen, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kupplungskopf aus zwei Teilen besteht, die um die gemeinsame Achse der Kupplungsköpfe in zueinander entgegengesetzter Richtung drehbar sind und von denen der eine das Register, der andere außen einen Mitnehmer und innen die Dichtungsscheiben für das Register trägt, wobei diese Teile so angeordnet und ausgebildet sind, daß sie für die verschiedenen Betriebsbedingungen folgendermaßen arbeiten:

a) beim Entkuppeln dreht der das Register tragende Teil des einen Kupplungskopfes bei seiner Drehung um die Kupplungsachse mittels des Widerlagers den die Dichtungsscheiben tragenden Teil des anderen Kupplungskopfes zwangsläufig durch den Mitnehmer in die Offenstellung;

b) beim Entkuppeln wird die ganze Kupplung an den die Dichtungsscheiben tragenden Teilen, unter Mitbenutzung von seitlichen Handhaben, von unten erfaßt und lotrecht nach oben angehoben, wobei diese Teile, indem die Rohrstützen infolge der Starrheit der angeschlossenen Schläuche einen gewissen Widerstand bilden, zunächst gegenüber den Teilen sich zurückdrehen und die Oeffnungen schließen, worauf bei weiterem Anheben erst das Entkuppeln der Köpfe eintritt;

c) beim Reißen der Kupplung werden beide Teile jedes Kupplungskopfes ohne Veränderung ihrer relativen Stellung zueinander zusammen um ihre Achse gedreht, wobei die Offenstellung der Luftdurchlässe gewahrt bleibt. (Kessler Ernst in Basel.)

Klasse 47 b. D. R.-G.-M. 682.832. Leicht lösbare Befestigung der Kolbenstange am Kreuzkopf. (Otto Wilhelmi, Neukölln, Köllnische Allee 49.) W. 50.224.

Klasse 47 e. D. R.-G.-M. 683.342. Oelauffänger an Lokomotiven. (Peter Scheer, Deutschth i. Lothr.) Sch. 59.780.

KLEINE NACHRICHTEN.

Hofrat Eger †. Am 10. September d. J. nachmittags starb auf dem Semmering der langjährige Präsident und frühere Generaldirektor der Südbahngesellschaft Hofrat Doktor Alexander Freiherr v. Eger nach langem, schwerem Leiden im 75. Lebensjahre. Er spielte im öffentlichen Leben infolge seiner Stellung als Präsident und Vizepräsident großer Unternehmungen eine hervorragende Rolle. Er wurde zu Wien im Juni 1844 geboren. Sein Vater war Beamter der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft. Er studierte die Rechte in Wien, Heidelberg und München und trat nach Erlangung des Doktorates in die Dienste der niederösterreichischen Statthalterei. Kurze Zeit später kam er zur Nordwestbahn, wo ihm eine rasche und überaus ehrenvolle Laufbahn zuteil wurde. Er wurde Mitglied des Direktoriums und kurze Zeit später leitender Direktor der Nordwestbahn. Im Winter 1896 wurde er als Nachfolger des Generaldirektors Friedrich Schüler zur Südbahn berufen. Im Juni 1910 wurde er zum Präsidenten des Verwaltungsrates der Südbahn gewählt. Dieses Amt versah er bis zu seinem Tode. Im Jahre 1892 erhielt er den Titel eines Hofrates. Als Generaldirektor der Südbahn wurde er in den Ritterstand erhoben, als Präsident der Südbahn wurde ihm nach Abschluß der Sanierungsverhandlungen die Freiherrnwürde zuteil. In mehr als 50jähriger Berufstätigkeit hat er sein ganzes Wissen und Können in den Dienst des öffentlichen Lebens gestellt, dem sein Leben geweiht war.

Baurat a. D. Hermann Bissinger †. Am 11. Januar d. J. starb in München nach langem schweren Leiden das ehemalige Mitglied der Generaldirektion der Badischen Staatseisenbahnen Hermann Bissinger. Am 26. März 1849 in Karlsruhe geboren, studierte er in seiner Vaterstadt und trat 1876 bei den Badischen Staatseisenbahnen ein, nachdem er vorher schon in gewerblichen Betrieben tätig gewesen war. 1877 wurde er zum Maschineningenieur, 1881 zum Maschineninspektor und 1883 zum Mitglied der Generaldirektion und Baurat ernannt. Hervorzuheben sind seine Neuerungen an Zahnstangen, die nach dem Patente Klose-Bissinger mit bestem Erfolge beim Bau der Höllentalbahn angewendet wurden. Ferner wurden die Luftbremsen auf der Schwarzwaldbahn nach seinen Angaben gebaut; umfangreiche Versuche, die Bissinger 1889 durchführte, hatten bestimmenden Einfluß auf die allgemeine Einführung der Westinghouse-Bremse in Deutschland. 1891 bis 1902 bekleidete Bissinger die Stellung des Technischen Direktors bei der damaligen Kommanditgesellschaft Schuckert & Co. in Nürnberg. Im Technischen Ausschuß des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen war Bissinger von 1883 bis 1891 tätig. Hier förderte er die Arbeiten durch sein reiches Wissen und seine vielfachen Erfahrungen in hohem Maße. Durch sein

stets liebenswürdiges, heiteres Wesen und seinen aufrichtigen Charakter hatte er sich viele Freunde erworben, die alle seinen Tod betrauern und sein Andenken in Ehren halten werden.

Ehrung. Der Senat der kgl. böhmischen technischen Hochschule in Prag hat dem Sektionschef im k. k. Eisenbahnministerium Ingenieur Wenzel Ritter von Burger das Ehrendoktorat der technischen Wissenschaften verliehen.

Die Badischen 1C1-Personenzug-Tenderlokomotiven. Zu diesem Aufsatz wird uns von sehr geschätzter Seite mitgeteilt, daß in mancher Hinsicht auch die 1C1-Tenderlokomotive Reihe 30 der k. k. St.-B., gebaut erstmalig 1895, als Vorläuferin zu betrachten ist, wengleich ihre kleinrädrige Ausführung (1300 mm) und die Höchstgeschwindigkeit von 60 km/St. auf den Stadtbahnbetrieb hinweist, für den sie nahezu ausschließlich verwendet wird. Seite 145, 9. Zeile links oben fehlt der Satz: Zur Erhöhung der Zuggeschwindigkeit wurden nun die ersten 15 Stück 1C1-Lokomotiven, die Maffei lieferte, auf der Höllentalbahn und den anschließenden Strecken im durchgehenden Zugverkehr verwendet und zu diesem Behufe mit der Gegendruck- (Repressionsbremse) ausgerüstet, welche die übrigen 1C1-Lokomotiven nicht aufweisen. Die C-Zahnradlokomotiven besorgten den Nachschub an den Personenzügen über die Zahnstangenstrecke allein. Die erwähnten Verzögerungsventile (retaining valves) sind am Luftauslaß der Steuerzylinder nicht wie erwähnt in der Bremsleitung eingebaut.

Vom Amerikanischen Lokomotivbau. Im Jahre 1917 wurden 7640 Lokomotiven gebaut gegen 4075 i. J. 1916, von ersteren waren 4768 zur Ausfuhr bestimmt; gebaut wurden ferner i. J. 1917 noch 153.400 Eisenbahnwagen, davon 151.400 Lastwagen und 2000 Personenzüge, zur Ausfuhr gelangten 30.000 Wagen. Für die amerikanischen Militärbahnen in Frankreich hat der amerikanische Kriegsminister 510 Lokomotiven für 25 Millionen Dollar bestellt, sowie 10.000 Güterwagen für 18 Millionen Dollar; der Stückpreis der Lokomotiven stellt sich auf etwa 200.000 Mark oder 250.000 K, etwa das doppelte des amerikanischen Friedenspreises. Es sind schwere 1D-Heißdampflokomotiven mit tiefer, schmaler Feuerbüchse und mehr als 18 t Achsdruck. Da die Eisenbahnen Amerikas bei Kriegsbeginn vom Staate übernommen wurden, kamen Einheitslokomotiven zur Beschaffung zunächst je 500 Stück bei Baldwin und der »Am. Loc. Co.«, und zwar 6 verschiedene Typen in 2 Größen eigentlich also 12 Einheitsgattungen, also vielmehr als sonst wohl in den verschiedenen Ländern derzeit vorkommt. Nach einer späteren Zeitungsnachricht sollen sich übrigens diese Einheitslokomotiven nicht bewährt haben, weshalb ihr weiterer Bau aufgegeben wurde.

Üebnahme der Linzer Lokomotivfabrik durch die Eisenbahnverkehrsanstalt. Zwischen der Münchener Lokomotivfabrik Krauss & Co.

und der Eisenbahnverkehrsanstalt sind Verhandlungen geführt worden, welche die Uebernahme der Linzer Anlage der genannten Lokomotivfabrik durch die Eisenbahnverkehrsanstalt zum Gegenstand hatten. Die Gesellschaft Krauss & Co. will sich vollständig ihren großen Münchener Anlagen widmen, die sie beträchtlich zu erweitern beabsichtigt, und hat daher ihr Linzer Unternehmen abgestoßen. Es wurden dort hauptsächlich mittlere und leichte Lokomotiven für die Staatsbahnen und für die Privatbahnen, für Klein- und Industriebahnen gebaut. Die Linzer Fabrik hat annähernd 40 Lokomotiven im Jahre hergestellt. Die Fabrik wird vorläufig auf der bisherigen Grundlage weitergeführt und wenn sich hierzu anlässlich der Bedürfnisse der Uebergangs- und Friedenswirtschaft die Notwendigkeit ergeben sollte, ausgestaltet werden.

Lokomotivbestellungen der ungarischen Staatsbahnen in Deutschland. Da die ungarische Staats-Maschinenfabrik nicht imstande ist, eine genügende Anzahl von Maschinen herzustellen, sah sich die ungarische Regierung veranlaßt, 160 Lokomotiven in Cassel in Bestellung zu geben. Der Kostenaufwand, der notwendig sein wird, um nach dem Kriege sämtliche Einrichtungen der Staatsbahnen an Wagen, Lokomotiven und sonstigen Anlagen in betriebsfähigen Zustand zu bringen, wird auf zwei Milliarden Kronen geschätzt.

1 D 1- Heißdampftenderlokomotive der MAV. Im betreffenden Aufsätze des letzten Heftes ist hervorgehoben daß sie die erste derartige 1D1-Tenderlokomotive im Gebiete der V. D. E. V. ist, was sinngemäß nur als großrädriige Personenzuglokomotive zu verstehen ist, denn es ist uns wohlbekannt, daß die preuß. St. B. seit längerer Zeit eine derartige kleinrädriige Güterzugtenderlokomotive besitzen. Wir werden im nächsten Heft auf diese und andere vorausgegangene Ausführungen noch zurückkommen.

Spanische Eisenbahnschwierigkeiten. Wie aus Madrid gemeldet wird, erklärte der Minister für öffentliche Arbeiten, daß die Schwierigkeiten im spanischen Eisenbahnverkehr zugenommen hätten. Der Grund liege in dem Mangel an rollendem Material und der Zurückhaltung von 3200 spanischen Eisenbahnwagen an der französischen Grenze, die nicht entladen werden könnten, weil die französischen Bahnen nicht über genügende Transportmittel verfügten. Der Personenverkehr in Spanien werde eingeschränkt werden. Ein Wagenübergang ist wegen der verschiedenen Spurweiten ausgeschlossen.

Englische Eisenbahnschmerzen. Es ist noch vielfach die Meinung verbreitet, als ob England unter dem Kriege wenig zu leiden hätte, seinem Grundsätze getreu: »Business as usual«. Demgegenüber ist ein Stimmungsbild lehrreich, das ein englischer Schriftsteller in der Londoner Wochenschrift »World« über die Leiden der

Eisenbahnreisenden entwirft. Er schildert zunächst die Schwierigkeiten, einen Frachtwagen zu finden, und fährt dann fort: Bei der Ankunft am Bahnhof muß man wieder selbst das Gepäck vom Wagen herunternehmen, wofür man dem Fahrer aber 50 v. H. mehr bezahlen muß, als die Taxe beträgt, weil der Kraftwagen jetzt eine unbezahlbare Seltenheit geworden ist. Dann läßt man das Gepäck stehen und begibt sich auf die Suche nach einem Handkarren. Dienstmänner gibt es nämlich nicht mehr, und man muß seine Koffer selbst an den Gepäckwagen rollen und meist auch selbst in diesen hineinbefördern. Ist dies geschehen, so nimmt man seinen Platz am Ende einer langen Reihe, die sich vor dem Fahrkartenschalter aufgestellt hat, ein. In der jetzigen Zeit wird man dann die Erfahrung machen, daß die meisten Leute Erlaubnisscheine haben, um zu reisen, die mit großer Umständlichkeit untersucht werden.... Natürlich gibt es keinen Speisewagen mehr im Zuge. Heutigentages haben die Züge nirgends mehr langen Aufenthalt, weil sie sonst vielleicht den Güterverkehr, der den Vorrang vor dem Personenverkehr bekommen hat, behindern könnten. Man kann daher nirgends aussteigen, um während der Fahrt sich mit Nahrungsmitteln zu versehen.... Die Heizung hat schon seit lange ihre Arbeit eingestellt. In mißtrauischem Schweigen beobachten sich die Mitreisenden gegenseitig, da die angeklebte Warnung ihnen verbietet, Unterhaltung anzuknüpfen und dadurch Staatsgeheimnisse zu verraten. Ihren Gefühlen geben sie nur Ausdruck, wenn der Schaffner wegen der Fahrkarten kommt, und das tut er heute an jeder Station, wo der Zug hält. Es mag ein Nebel herrschen, dann verdoppelt sich der Durchschnitt der Leiden. Es mag gerade eine Zeppelinpanik sein, dann wird der Zug, in dem man sitzt, nach Möglichkeit in einen Tunnel geschoben, wo er die Entwicklung der Dinge abwartet. Man kann mit der größten Sicherheit wetten, daß auf der Fahrt irgend ein Maschinenschaden oder eine sonstige »Panne« eintritt, denn das rollende Material ist seit zwei Jahren nicht mehr erneuert oder ausgebessert worden. Die meisten Lokomotiven, die überhaupt sich noch fortbewegen können, sind arme, alte, röchelnde, asthmatische Dinger, bei denen es wirklich eine Tierquälerei scheint, daß man sie bei schlechtem Wetter nicht in ihrem Schuppen läßt.... Sic transit gloria mundi.

Die durchgehende Güterzugbremse. Nach einer Mitteilung der »Nordd. Allg. Ztg.« hatte im Anschluß an die Verhandlungen im preußischen Abgeordnetenhaus und Herrenhaus über die allgemeine Einführung der Kunze-Knorr-Bremse bei den Güterzügen der Minister der öffentlichen Arbeiten die Mitglieder der verstärkten Staatshaushaltskommission des Abgeordneten- und die Mitglieder der Eisenbahnkommission des Herrenhauses eingeladen, an einer Vorführungsfahrt mit der Kunze-Knorr-Bremse teilzunehmen. Die Vor-

führung fand am 20. Juni d. J. mit einem 150 Achsen starken, teilweise beladenen Güterzuge auf der Gebirgsstrecke von Oberhof bis Arnstadt in Thüringen mit Gefällen von 1 : 50 und auf der anschließenden Flachlandstrecke bis Erfurt statt, wobei sich auch der Finanzminister mit seinen Räten beteiligte. Den Teilnehmern wurden die betrieblichen und wirtschaftlichen Vorzüge der Bremse, ihre Bauart und Wirkungsweise eingehend erläutert. Es wurden die verschiedensten Arten von Bremsungen im Gefälle und auf der Flachlandstrecke vorgeführt. Die Leistungen der Bremse wurden allseitig mit großer Befriedigung anerkannt. Auch fand das geplante Vorgehen der preußisch-hessischen Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung der durchgehenden Güterzugbremse allgemeine Zustimmung. Nachdem eine Einigung über das einzuführende Bremsensystem mit allen deutschen Staatsbahnverwaltungen sowie mit den österreichisch-ungarischen Eisenbahnen erzielt ist, ist anzunehmen, daß in nicht zu ferner Zeit die Güterzüge der mitteleuropäischen Bahnen mit durchgehender selbsttätiger Luftdruckbremse gefahren werden, wodurch nicht nur die Leistungsfähigkeit dieser Bahnen und ihre Betriebssicherheit wesentlich gesteigert, sondern auch andere betriebliche und überdies große wirtschaftliche Vorteile erzielt werden.

Verstaatlichung der Wagen- und Lokomotivfabriken in Rußland. Die größten Lokomotiv- und Wagenbauwerke Rußlands sind zu einem Staatsunternehmen vereinigt worden. So z. B. die Fabriken von Brjańsk, Sormowo, Phönix, Kolomna; ferner die Wotkinsker, Malzower und die Moskauer Metallfabrik Goujon u. a. Für das neue vereinigte Unternehmen ist am 11. Juli vom Obersten Rat der Volkswirtschaft eine neue technische Direktion eingesetzt worden.

Der Kohlenbedarf der Staatsbahnen. Die Staatsbahnverwaltung hat die Absicht, wenn ihr entsprechende Bedingungen geboten werden würden, mit ihren bisherigen Lieferanten mehrjährige Verträge wegen Deckung ihres Kohlenbedarfes abzuschließen. Hierbei kämen 400.000 Wagen im Jahr in Betracht, von denen etwa 330.000 Wagen auf inländische und 70.000 Wagen auf oberschlesische Kohle entfallen würden. Von den einheimischen Lieferungen würde ungefähr der dritte Teil auf das Ostrauer Becken, der Rest überwiegend auf die Braunkohlenreviere kommen.

Die Unfälle auf den englischen Eisenbahnen im Jahre 1917. Nach der Mitteilung des englischen Handelsamtes für das Jahr 1917 ist die Zahl der Eisenbahnunfälle im Vergleich zu der des Jahres 1916 und zu der durchschnittlichen Zahl der früheren Jahre zurückgegangen. Im Jahre 1917 wurden 125 Reisende, 382 Eisenbahnbedienstete und 382 andere Personen, also insgesamt 889 Personen getötet und insgesamt 4208 Personen verletzt. Demgegenüber betrug im Jahre 1916 die Zahl der getöteten Personen 1066,

die der Verletzten 5589. Im zehnjährigen Zeitraum von 1906 bis 1915 einschließlich wurden jährlich durchschnittlich 1184 Personen getötet und 29.368 verletzt. Die letztere Zahl ist allerdings mit der aus den Jahren 1916 und 1917 nicht ohne weiteres vergleichsfähig, da die Gesellschaften seit dem Jahre 1916 Unfälle ohne Todesfolge, die nicht mit dem Zugbetrieb unmittelbar zusammenhängen, nicht mehr zu melden brauchen.

Vergebung von Materiallieferungen durch die Staatsbahnverwaltung. Die dauernd steigenden Verkehrsanforderungen an die Staatsbahnverwaltung bedingen ganz unverhältnismäßig große Abnützungen sämtlicher Betriebsanlagen und Einrichtungen, sowie einen Materialverbrauch, welcher über den Friedensbedarf bei weitem hinausgeht. Der zeitgerechten und sicheren Eindeckung aller dieser Bedürfnisse widmet daher die Staatsbahnverwaltung neben der Verkehrsvorsorge ihre besondere Aufmerksamkeit. So wurden in der letzten Zeit rund 12.000 t Schienen und 4000 t Laschen für das dritte Viertel 1918 gegen einen 3⁰/₁₀igen Aufschlag auf die Preise des ersten Halbjahres bei den in Betracht kommenden Eisenwerken sichergestellt. Die Schwelleneinlieferungen für das Jahr 1918 befriedigen infolge außerordentlichen Arbeiter- und Fuhrwerksmangels nicht voll. Die Deckung des aus diesem Grunde erhöhten Bedarfes von rund 4 Millionen Stück für das Jahr 1919 ist bereits im Zuge, ohne daß derzeit jedoch bei den ständigen Preissteigerungen ein abschließendes Urteil über die Preisgestaltung abgegeben werden könnte. Groß sind die Anforderungen an die österreichischen Brückenbauanstalten, an welche im Laufe der letzten Zeit Lieferungen im Gesamtgewicht von rund 3340 t für Brückentragwerke im Bereiche der verschiedenen Staatsbahndirektionen vergeben wurden. Wesentlich beeinflußt durch die Kriegsverhältnisse ist die Kohlenvergebung. In gewöhnlichen Zeiten haben sich die Kohlenfirmen den österreichischen Staatsbahnen mit Angeboten zur Verfügung gestellt. Jetzt waren nur einige wenige Firmen in dem Bestreben nach Aufrechterhaltung ihrer Geschäftsverbindung mit den österreichischen Staatsbahnen geneigt, die auslaufenden Verträge auf die Dauer eines Jahres zu verlängern, und so mußte die Staatsbahnverwaltung von der übrigen Eindeckung des Kohlenbedarfes durch öffentlichen Wettbewerb absehen und sich auf die Sicherstellung der Lieferungen, soweit sie nicht durch noch bestehende langfristige Verträge gedeckt erscheinen, im Anforderungswege durch das Ministerium für öffentliche Arbeiten beschränken. Durch Zuweisung von Rohöl durch das gleiche Ministerium wurden auch zur Deckung des Bedarfes an Schmieröl mit den leistungsfähigsten Raffinerien Lieferungsabschlüsse unter Vorschreibung bestimmter Güteziffern vereinbart. Die für Beleuchtungszwecke nötigen Mengen an Paraffin und Petroleum werden zum größten Teil von der k. k. Mineralölfabrik Drohobycz auf Grund

von Lieferungsverträgen beigestellt. Die Beschaffung des Eisenmaterials für die Fahrparkausbesserung erfolgt beim Kriegsministerium durch die Eisenkommission, welche die Lieferungen auf die einzelnen Eisenwerke aufteilt. Der freihändige Einkauf von Metallen ist seit Kriegsbeginn durch die erfolgten Beschlagnahmen gänzlich eingestellt. Die Beschaffung von Wagenbauschnittholz ist wegen der durch die lange Kriegsdauer hervorgerufenen ungewöhnlichen Verhältnisse ganz außerordentlich erschwert; die zuzugestehenden Preise sind daher ungemein hoch. Sehr ungünstig gestaltet sich die Eindeckung mit Bestandteilen aus Eisen und Stahl, welche wegen der unzureichenden Kohlenversorgung der Lieferfirmen immer größere Lieferfristen mit sich bringt, wodurch die Instandhaltung der Fahrbetriebsmittel in hohem Grade beeinflusst wird. Da aber die rasche Ausbesserung der Fahrzeuge zur klaglosen Abwicklung des Eisenbahnverkehrs eine der ersten Aufgaben der Staatseisenbahnverwaltung bildet, wird dem Ausbau und der Verbesserung der Einrichtungen der staatlichen Werkstätten ein besonderes Augenmerk zugewendet. Einen Beweis hierfür bildet die Tatsache, daß im Laufe des Krieges bereits Werkstättenbauten für rund 17 Millionen Kronen ausgeführt und maschinelle Einrichtungen im Vergebungswege von rund 7 Millionen Kronen angekauft wurden, womit jedoch die Werkstättenbautätigkeit noch nicht abgeschlossen ist. Außer dieser Tätigkeit in den eigenen Werkstätten ist jedoch auch die Privatindustrie in letzter Zeit in weitgehendem Maße zur Ausbesserung von Fahrbetriebsmitteln herangezogen worden.

Der Holzunger der russischen Eisenbahnen. Es war immer eine der auffälligsten Besonderheiten, die dem Reisenden beim Ueberschreiten der russischen Grenze ins Auge fiel, schreibt der »D. Reichsanz.«, auf den ersten russischen Bahnhöfen die Tender der Lokomotiven nicht mit Kohlen, sondern mit Holzschichten bepackt zu sehen. So wie sich die Entwicklung der Eisenbahn in Deutschland vollzogen hat, erscheint es uns als eine Unmöglichkeit, etwas anderes als Kohle, allenfalls Briketts, zur Heizung von Lokomotiven zu verwenden. In Rußland aber wäre die Versorgung der Bahnen mit Kohle in größerem Maßstab außerordentlich schwierig und vielleicht unmöglich, da das weite Gebiet nur in verhältnismäßig wenigen und beschränkten Bezirken, die noch nicht einmal in der Mitte des Landes gelegen sind, mit abbauwürdiger Kohle ausgestattet ist. Dazu kommt, daß auch die Entwicklung des russischen Steinkohlenbergbaues noch viel zu wünschen übrig gelassen hat. Da nun Rußland auch für die Einfuhr englischer Kohle nach den Ostseehäfen schon in Friedenszeiten nicht besonders günstig gestellt war, so daß diese Einfuhr nur für die nahegelegenen Gebiete ausreichen konnte, so war die Eisenbahn immer zum großen Teil auf Holzfeuerung angewiesen,

besonders im nördlichen und östlichen Rußland und auch auf der Sibirischen Bahn. Im Kriege hat sich der Holzverbrauch der Eisenbahn natürlich noch bedeutend gesteigert, da die englische Kohleneinfuhr ganz zum Stillstand gekommen ist. Seitdem müssen alle Eisenbahnen, die von den süd-russischen Kohlenlagern zu weit entfernt sind, mit Holzfeuerung betrieben werden. Daß dieser Zustand für den Bestand der russischen Wälder immer verhängnisvoller geworden ist, lehrt eine Mitteilung des »Neuen Orients«, wonach der Holzverbrauch der russischen Bahnen im letzten Jahre fast 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Kubikfaden betragen hat, für das nächste Jahr aber noch eine weitere Verdoppelung verlangt. Dabei ist noch besonders der großen Schwierigkeiten zu gedenken, die für die Beschaffung und für die Anfuhr dieser ungeheuren Holzmassen bestehen.

Englische Güterwagen für Frankreich. Der französische Verkehrsdictator Claveille besuchte Havre mit einer Anzahl Sachverständiger, um den Grund der Anhäufung der Waren im dortigen Hafen zu erforschen. Auf eine Vorstellung der Verloader erklärte Claveille, die gegenwärtige Stauung könne erst behoben werden, wenn England die versprochenen 20.000 Eisenbahngüterwagen Frankreich zur Verfügung gestellt haben werde. (Siehe auch folgende Stelle.)

Die Schuld an Frankreichs Verkehrsnot. Wie »Temps« meldet, liegt eine der wichtigsten Ursachen der jetzigen entsetzlichen Verkehrsnot in Frankreich darin, daß die englischen Truppen einen sehr großen Teil des französischen Wagenmaterials hinter der Front benutzen. Der »Temps« glaubt zu wissen, daß sich nunmehr die englische Regierung verpflichtet habe, 20.000 Wagen aus dem englischen Eisenbahnbestande in kürzester Frist nach Frankreich zu schaffen; außerdem soll England eine gewisse Anzahl Lokomotiven versprochen haben.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.
 Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
 Zürich, I., Rathauskaai 20, Unter den Bögen.
 Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV/2, Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richtergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125



DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

Oktober 1918.

Heft 10.

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

Neuere russische Schnellzuglokomotiven.¹⁾ I.

Mit 4 Abbildungen.

Wer als Eisenbahn-Ingenieur das erste Mal nach Rußland reist, ist gewöhnlich erstaunt, was für ordentliche, kräftige Lokomotiven ihm begegnen, denn nach allem was man über russische Verkommenheit und Nachlässigkeit ständig gelesen hatte, mußte man sich auch in technischer Hinsicht auf Schlimmes gefaßt machen.

Nach den spärlichen Abbildungen russischer Lokomotiven in den Zeitschriften kennt man vielleicht die 2 B-Tandemlokomotive,²⁾ erinnert sich so einer alten 3-achsigen Güterlokomotive mit himmelhohem Kegelschornstein, obgleich beide so gut wie verschwunden sind. Für die 2 B gek. Lokomotive ist Rußland überhaupt nicht das Feld, denn die Schienen sind leicht, die Züge schwer und die Geschwindigkeit zumeist gering. Trotz der leichten Schienen hat man in letzter Zeit aber doch, der Notwendigkeit gehorchend, recht hohe Achsbelastungen zugelassen; so z. B. auf der Moskau—Kasanbahn, freilich nur ausnahmsweise mit Rücksicht auf die vorteilhafte Bauart der Lokomotiven 16·25 t auf Schienen von 31 kg/m und 14·2 t auf solchen von 27 kg/m.

Da nun obendrein die Bettung aus Mangel an Steinen meist nur aus Sand besteht, die, wenn es gut geht, oben mit Steinen bedeckt sind, so ist es klar, daß man keine großen Geschwindigkeiten zulassen kann. Deshalb begnügte sich lange Zeit auch der eiligste Kurierzug mit 60 Werst (64 km) in der Stunde, aber sonst geht man über 40 Werst (43 km) nur selten hinaus. In letzter Zeit, etwa ab 1910, hat sich der Schnellzugverkehr in Rußland sehr hoch entwickelt; nach einer Zusammenstellung³⁾ stieg die Reisegeschwindigkeit bis auf 77·8 km (Gatschina—Luga 92 km), die längste, ohne Aufenthalt durchfahrene Strecke aber erreichte 172 km Länge, von Wilna bis Dünaburg, die mit 65 km/St. Reisegeschwindigkeit zurückgelegt wurden. Alles dies ohne großrädrige Lokomotiven mit Schnellzügen bis zu 350 t und auch mehr.

¹⁾ Nach Mitteilungen eines deutschen Ingenieurs, der lange Zeit in Rußland in leitender Stelle tätig war. Der etwas eingeschränkte Stoff wird gruppenweise veröffentlicht, einer späteren Zeit die ausführliche Wiedergabe vorbehaltend. Während im 1. Abschnitt neuere Naßdampf-Schnellzuglokomotiven behandelt werden, folgen sodann Heißdampflokomotiven.

²⁾ Lokomotive 1907, Heft 6.

³⁾ Siehe »Die Lok.« Jhg 1913, Seite 207, »Russische Schnellzüge«, mit 2 Tabellen.

Wenn man nun daß bedenkt, die Bahnen, um überhaupt rentabel zu sein, billig, d. h. mit starker Anpassung an das Gelände ebenso wie in Amerika gebaut werden mußten, also häufig starke Steigungen von 8 bis 10⁰/₁₀₀, auch im Flachlande aufweisen und die Personenzüge sehr schwer sind, erkennt man, daß mit 2 gek. Achsen nicht auszukommen ist. Man findet deshalb die 2 B 1-Atlantik-Type auf russischer Spur (5⁹ = 1524 mm) gar nicht, sondern nur auf der ganz westeuropäischen Warschau—Wiener Bahn und zwar in der Type der ehemaligen Kaiser Ferdinands-Nordbahn.⁴⁾

Aus den gleichen Gründen ging man auch bei den Güterlokomotiven schon vor langer Zeit zu 4 gek. Achsen über und sieht die anfangs erwähnten alten 3 Kuppler nur noch auf Nebenlinien. Um den hohen Schornstein wird so mancher ausländische Lokomotivkonstrukteur Rußland beneiden, denn er zeigt das reichliche Querprofil der russischen Bahnen. Bei 5249 mm Höhe und 3414 mm Breite kommt man so leicht nicht in Schwierigkeiten, letztere beträgt jedoch unter 1280 mm Höhe ü. S. O. nur 3234 mm und zeigt auch geringeren Tiefgang als jenes des V. D. E. V., siehe folgende Abb. 2.

In Bezug auf Brennstoff herrscht ziemliche Mannigfaltigkeit, da Kohle, Holz und Naphtha sogar auf derselben Bahn vorkommen. Die Bezeichnung Naphthaheizung ist eigentlich falsch, obgleich ganz allgemein gebräuchlich, denn man heizt nicht mit dem Rohprodukt Naphtha, sondern dem Destillationsrückstand Masut. Dieses fast schwarze, dicke Oel erfreut sich allgemeiner Beliebtheit, man braucht es zum Heizen, Tränken von Holz, Schmieren von Stiefeln und Lagern, und unter Benützung einer Oelpumpe sogar zum Oelen der Zylinder und Schieber an Sattdampflokomotiven. Die Verwendung von Kohle oder Masut zum Heizen ist natürlich eine reine Kostenfrage, deshalb wird mit Masut nur geheizt, wo er mit Dampfern die Wolga und ihre Nebenflüsse heraufgebracht werden kann, denn lange Bahnfahrt käme zu teuer. Da nun gelegentlich der Preis der Naphtha großen Schwankungen ausgesetzt ist, sind die Bahnen, bei denen sich die Brennstoffkosten für Kohle und Masut ungefähr das Gleichgewicht halten, manchmal gezwungen, den Heizstoff zu wechseln. Deshalb haben auch Lokomotiven, die nie mit Kohle geheizt werden,

⁴⁾ Lokomotive 1904, Heft 2.

so große Feuerbüchsen, daß man auch damit heizen könnte. Dagegen kommt die gleichzeitige Verwendung von Masut und Kohle auf derselben Lokomotive, wie in anderen Ländern, nicht vor, derartige Lokomotiven haben daher zumeist kleine, einfache Feuerbüchsen mit mäßig großer Rostfläche. Der Masut wird erst durch Vorwärmen dünnflüssig gemacht und dann in der Feuerbüchse mit Dampf in einem Zerstäuber mit veränderlicher Düse fein zerteilt. Kalten Lokomotiven

schmeichelhaften Zusammenhang mit der Zuneigung des russischen Volkes zu dem guten »Wodka«. Da muß nun doch gesagt werden, daß 3 Mann nur bei Holz- und Kohlenheizung und einem ununterbrochenen Dienst von mehr als 160 km vorgeschrieben sind und daß ferner das Betreten der bei dem langen strengen Winter oft vereisten Plattform nicht nur gefährlicher als im Ausland, sondern bei den großen, ohne Aufenthalt zu durchfahrenden Strecken auch häufiger

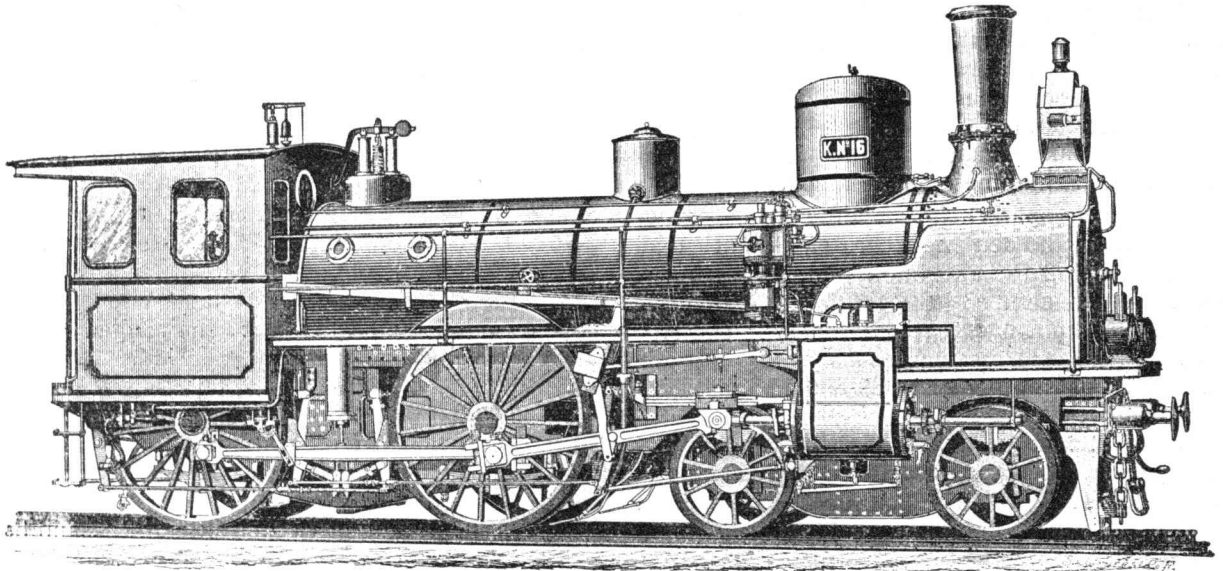


Abb. 1. 2B-Verbund-Schnellzuglokomotive der Warschau-Petersburger Eisenbahn.

Gebaut 1892 von der Lokomotiv-Fabrik in Kolonna.

Maschine:		w. Gesamt-Heizfläche	158 14 qm
Zylinderdurchmesser H.	460 mm	Rostfläche	2 464 "
N.	670 "	Verhältnis Heizfläche : Rostfläche	64:18 —
Kolbenhub	650 "	Leer-Gewicht	46·7 t
Zylinder-Querschnittsverhältnis	1:2·13 —	Dienst- "	51·6 "
Lauf-Raddurchmesser	1110 mm	Treib- "	26·49 "
Treib- "	1980 "	Schienendruck der 1. Achse	12·55 "
Radstand des Drehgestelles	2290 "	" 2. "	12·56 "
" der Kuppelachsen	3000 "	" 3. "	13·24 "
" insgesamt	7595 "	" 4. "	13·25 "
Kesselmitte ü. S. O. K.	2270 "	Tender, dreiachsig:	
i. Kesseldurchmesser am Krebs	1390 "	Raddurchmesser	1100 mm
Krebstiefe am Kesselbauch	790 "	Radstand	3500 "
Dampfdruck	11 at.	Wasser-Inhalt	14·0 t
220 Siederohre, Durchmesser a.	50 mm	Holz-Vorrat	5·0 "
lichte Rohrlänge	4200 "	Leer-Gewicht	16·1 "
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	145·1 qm	Dienst- "	35·1 "
w. Siederohr- "	13'0 "	Radstand Maschine und Tender	13937 mm

wird der Dampf zum Zerstäuben durch ein Rohr von einer anderen Lokomotive zugeführt. Die Heizeinrichtung hat wegen der schweren Ausmauerung mit feuerfesten Steinen, die 2—3 t wiegt, selbst unter Wegfall des Rostes und der darauf liegenden Kohlen, einen großen Einfluß auf das Gewicht und die Lastverteilung der Lokomotive.

Die Verwendung von 2 Heizern und die Anordnung eines allseitig umlaufenden mehrreihigen Geländers um das Trittbloch bringt man im Ausland vielfach in einen nicht sehr

nötig ist. Eine andere, ebenfalls durch den rauhen Winter bedingte Eigentümlichkeit sind die auf dem Tender angebrachten Schutzhäuser, welche mit jenem der Maschine zusammenpassen und im Winter einen allseits geschlossenen Raum ergeben.

Vor der Besprechung einzelner Lokomotiven muß noch ein Wort über die Wagen gesagt werden. Die Güterwagen sind 2-achsig mit 12·3, 14·8 oder 16·35 t (= 1000 Pud) Ladegewicht; man rechnet einen beladenen Wagen im Durchschnitt mit 22 t. Außer dem Plattform-

wagen und dem Naphthabehälterwagen, sieht man nur gedeckte Wagen, was den Güterzügen ein sehr gleichförmiges Aussehen gibt; würde man offene Wagen verwenden, so ginge auf dem langen Transport zu viel in unrechte Hände.

Die Personenwagen sind 3- oder 4-achsig, alle mit Seiten- oder Mittelgang; sie sind verhältnismäßig schwer, denn sie nutzen das große Querprofil ganz aus, müssen warm sein, daher doppelwandige Fensterverschlüsse, haben alle

Eile durch die Gegend zieht. Die wenigen Schnellzüge sind gewöhnlich leichter, 250—350 t, aus 7—9 Wagen bestehend; doch ist das Gewicht ständig gestiegen.

Druckluftbremsen werden ganz allgemein in Personenzüge benutzt und zwar meist Westinghouse; die New-York-Bremse unterscheidet sich nur in Einzelheiten an ihr, und ist auf vielen Privatbahnen im Gebrauch; früher war auch die Hardybremse in Benutzung.

Für die russischen Bahnen war, wie bereits erwähnt, die 2 B-Lokomotive wenig geeignet, trotz scheinbar günstigen Geländes. In Wirklichkeit sind die Bahnen möglichst billig gebaut worden, sie schmiegen sich daher zumeist mit Steigungen von 8—10‰ dem Gelände an. Um jene Zeit, als 2 B-Lokomotiven ihren Höhepunkt an Bedeutung erreichten, wurde zudem in Rußland verhältnismäßig recht langsam gefahren. Von den alten 1 B-Lokomotiven fand sich daher sofort der Uebergang zur 1 C-Lokomotive, insbesondere nach der Bauart der Nicolaibahn und später 2 C-Lokomotive, anfänglich durchwegs Zweizylinder-Verbundlokomotiven zumeist mit der Lindnerschen Anfahreinrichtung. Wir finden daher 2 B-Lokomotiven nur auf der Warschau—Wiener Bahn, sowohl auf der Vollspur- als auch Breitspur (Warschau—Kalisch) letztere als Tandem-Maschine, erstere ursprünglich Zweizylinder-Verbund⁵⁾ später Zwillig. Die W. W. B. besitzt auch als einzige russische Bahn die Atlantictype. Von 2 B-Lokomotiven finden wir nur mehr 2 Typen außer den erwähnten für die Strecke St. Petersburg—Warschau und die Südwestbahn. Im Jahre 1891 wurde ein allgemeiner Wettbewerb für das In- und Ausland ausgeschrieben, aus welchen verschiedene Entwürfe hervorgingen, teils Zweizylinder-Verbund teils Tandem-Verbund. Erstere ist in Abb. 1 dargestellt, ausgeführt 19 Stück im Jahre 1892 von der berühmten russischen Lokomotivfabrik in Kolomna, für die St. Petersburg—Warschauer Eisenbahn. Sie ist gekennzeichnet durch den großen festen Radstand der Kuppelachsen von 3 m, womit es möglich war, eine 2600 mm lange Feuerbüchse von 790 mm Krestiefe mit wagrechtem Grundring bei mäßig hoher Kesselmittellage von 2270 mm einzubauen. Der Langkessel besteht aus 3 Schüssen von 1390 mm größtem inneren Durchmesser am Krebs und 4200 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Am vordersten Kesselschuß sitzt ein durch Ringflansch geteilter Dampfdom, der den durch Stirnzug betätigten Regler enthält, während die beiden Ramsbottom Sicherheitsventile auf der Feuerbüchsedecke sitzen. Das führende Drehgestell hat Wiegenaufhängung mit entsprechendem Seitenspiel von ungefähr 25 mm. Das Triebwerk ist überaus durchsichtig gehalten, zunächst durch die eingleisigen Kreuzköpfe, sodann durch die englische Joy-Steuerung, die auf wagrechte Schieber genau über Zylindermitte

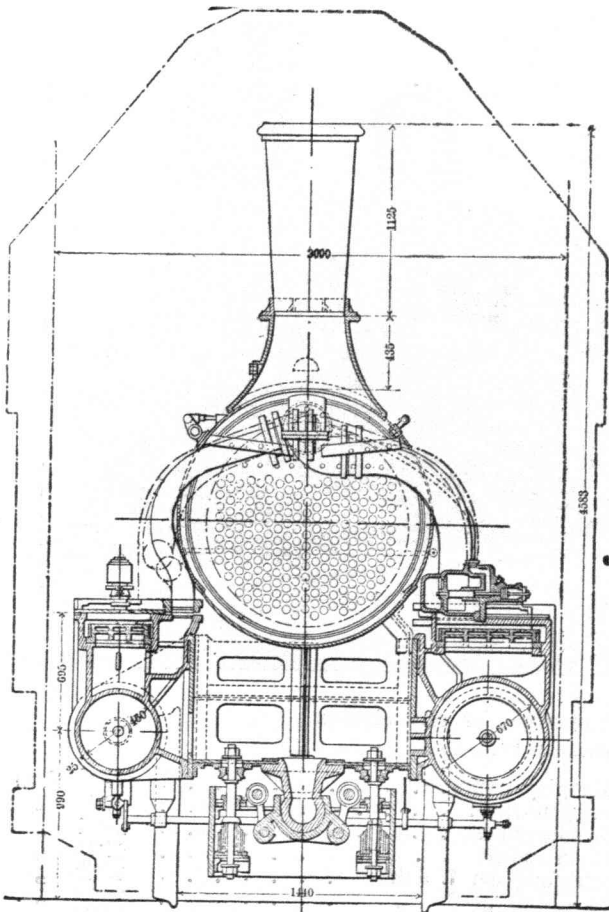


Abb. 2. Querschnitt durch Dampfzylinder und Drehgestell der Lokomotive in Abb. 1.

Schlafeinrichtung und besondere Heizkessel; daß das Zuggewicht per Reisenden sehr hoch sein muß, erkennt man, wenn man bedenkt, daß außerdem auch in der zweiten Klasse oft nur 4 Plätze sind und in der ersten viele Halbabteile, die in den Kurierzügen einem Reisenden gegen Zuzahlung allein überlassen werden und daß im Winter vielfach besondere Kesselwagen zur Dampf-Heizung mitgeführt werden. Bei dem billigen Zonentarif müssen aber die Beförderungskosten niedrig gehalten werden und das geht nur durch Beschränkung der Zugzahl und Geschwindigkeit. So kommt es, daß der gewöhnliche aus 12—18 Wagen bestehende Postzug mit einem Gewicht von 400—500 t und ohne große

⁵⁾ Siehe »Die Lokomotive« Jahrgang 1916, Seite 82.

einwirkt; sie ist nach der älteren englischen Ausführung gebaut, wo das Fehlerglied bekanntlich seine feste Aufhängung am Dampfzylinder erhält, im Gegensatz zur späteren russischen Ausführung mit Aufhängung an einer Gegenkurbel. Die unten liegenden Tragfedern der Kuppelachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die Dampfzylinder

angeordnet ist. Die Ein- und Ausströmröhre sind aus der Rauchkammer herausgeführt, um den Rohrspiegel frei zu halten, weshalb auch das Blasrohr in der Höhe der Rauchfangunterkante mündet. Die Lokomotive ist ausgerüstet mit Dampfsandstreuer Bauart Gresham, der Druckluftbremse Bauart Wenger, die zweiklötzig alle gekuppelten Räder

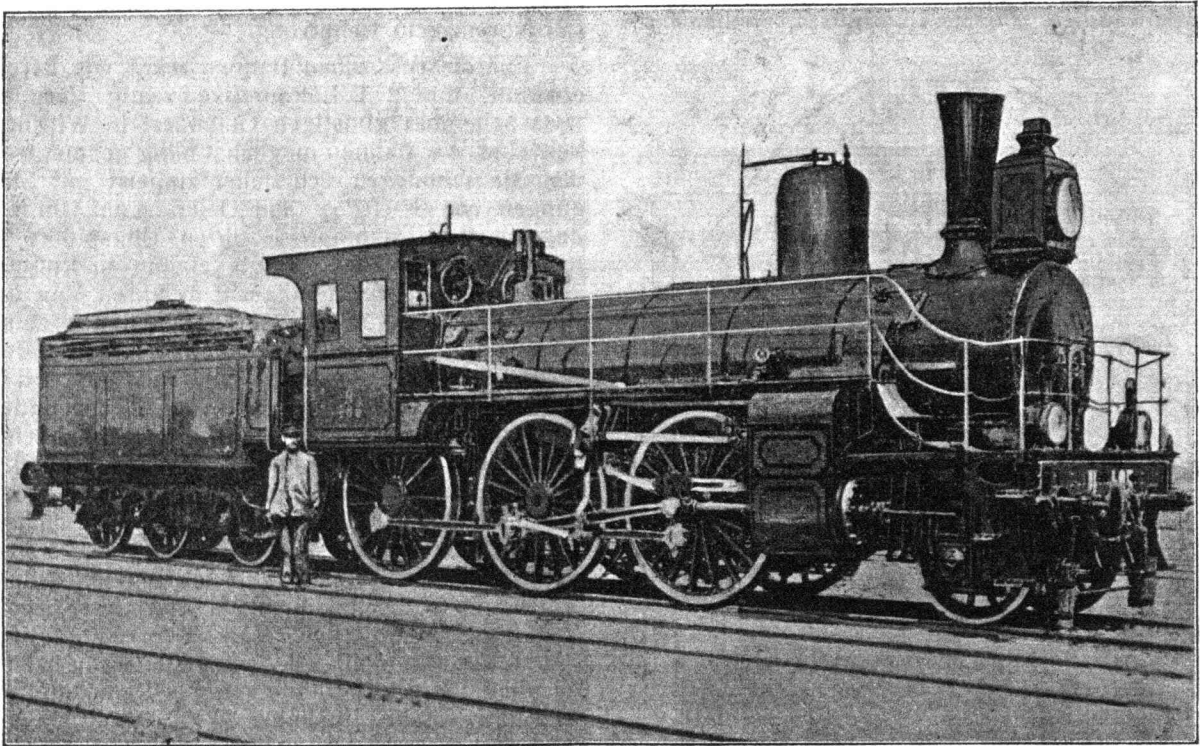


Abb. 3. 1 C-Verbund-Schnellzuglokomotive der Nikolaibahn.
Gebaut 1893 von der Lokomotivfabrik in Kolomna.

Maschine:			Dampfspannung	11	Atm
Spurweite	1524	mm	Leergewicht	50·0	t
Durchmesser des H. Zylinders	480	"	Dienstgewicht	54·61	"
„ „ N. „	720	"	Treibgewicht	41·13	"
Kolbenhub	650	"	Belastung der 1. Achse	13·48	"
Lauf-rad-Durchmesser	1130	"	„ „ 2. „	13·69	"
Treib-rad-Durchmesser	1900	"	„ „ 3. „	13·79	"
Lauf-Radstand	3000	"	„ „ 4. „	13·65	"
Kuppel-Radstand	4440	"	Größte Höhe	4682	mm
Ganzer Radstand	7440	"	„ Zugkraft	5301	kg
Kesselmitte ü. S. K. O.	2350	"			
i. Kesseldurchmesser	1440	"	Tender, 3achsrig:		
230 Siederöhre, Durchmesser	50	"	Rad-Durchmesser	1130	mm
Lichte Länge derselben	4200	"	Radstand	3400	"
w. Heizfläche	151·74	qm.	Wasservorrat	4·1	t
„ „ der Feuerbox	11·26	"	Brennstoffvorrat	3·28	"
„ „ insgesamt	167·0	"	Leergewicht	16·0	"
Rostfläche	2·22	"	Dienstgewicht	33·0	"

von 460 bzw. 670 mm Durchmesser bei 650 mm Kolbenhub und 1 : 2·13 Querschnittsverhältnis mit Trickkanal-Flachschieber, sind bei nur 11 Atm. Dampfdruck eigentlich knapp bemessen und nur für reines Flachland ausreichend groß. Als Anfahr- vorrichtung dient ein v. Borries'sches Schaltventil, das wagrecht über dem Niederdruckzylinder

abbremst, sowie einem Geschwindigkeitsmesser Bauart Hausshälter für 75 km/St. Höchstgeschwindigkeit. Außer der großen Stirnlampe auf dem Rauchkasten vor dem Schlot ist noch eine Doppelpfeife erwähnenswert, die eine leichtere für den Bahnhof, die andere dröhnende für die Strecke.

Die größte Zugkraft der Maschine wird mit 4500 kg angegeben, ihre Leistung mit

454 t	Wagenlast auf wagrechter Bahn mit	75 km/St.
200 „	„ „ „ 10 ⁰ / ₀₀ Steigung	„ 30 „
242 „	„ „ „ 8 „ „	„ 30 „
308 „	„ „ „ 6 „ „	„ 35 „

Die eigenartigste und interessanteste Schnellzuglokomotive Rußlands, ja vielleicht Europas, ist die 1 C-Lokomotive der Nikolaibahn, welche Moskau mit Petersburg verbindet. Sie hat als 1 C die größten Räder von 1900 mm Durchmesser, weit geringer sind die englischen mit 1750 und belgischen mit 1700 mm. Im Jahre 1893 wurde sie erstmalig von der Lokomotivfabrik Kolomna in Rußland gebaut und war eine der ersten 2-Zylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven; anfänglich mit Lindner'schen Anfahrhahn, später mit der Gölsdorfschen Anfahrinrichtung ausgestattet, ist sie die meistgebaute russische Schnellzuglokomotive geworden. Abb. 3. Bemerkenswert ist die niedere Dampfspannung von 11 Atmosphären mit den verhältnismäßig kleinen Zylindern 480/720, die eher wie der Kessel für eine 2 B-Lokomotive mit gleichem Raddurchmesser und Achsdruck geeignet erscheinen. Der Kessel bietet wenig bemerkenswertes, außer dem Sicherheitsventil mit Ausgleichvorrichtung für die Federwage, nebst dem direkt belasteten Doppelventil auf der Feuerbüchse. Die radial einstellbare, weit nach vorne geschobene Laufachse nach Adams ist in einem besonderen Außenrahmen gelagert. Die Steuerung ist nach Joy mit dem Korrektionsglied am Exzenter, die Kreuzköpfe laufen einleisig. Seit einigen Jahren wird diese Maschine mit Heusingersteuerung und nur 1700 mm Treibräder ausgeführt, womit sie zum Ingangsetzen schwerer Personenzüge bis zu 500 t noch brauchbarer wird. Die 1 C-Lokomotive der Nikolaibahn ist die schnellste Mogultype Europas, ihr steht die fast ebenso eigenartige italienische 1 C-Mogultype, Gruppe 630⁶⁾ (Verbund-Sattdampf) und 640⁷⁾ (Heißdampfzwillung) mit 1850 mm Räder nur wenig nach; sie ist ihr jedoch an Leistung bedeutend überlegen, infolge der größeren Rostfläche und höheren Dampfspannung, bzw. Heißdampfanzordnung. Auch ihr Lauf ist infolge der Innenzylinder und des Helmholtz-Gestelles ruhiger. Die Nikolailokomotive ist jedoch einfacher und billiger und für die mäßigen Geschwindigkeiten bis zu 80 km/St. noch ausreichend. Ihre Anzugskraft ist nur wenig größer als der Adhäsion zweier Achsen entspricht, sie wird daher niemals ihre 3 gekuppelten Achsen voll ausnützen, andererseits aber auch bei schlechtestem Wetter nicht gleiten und ohne Sandstreuer anziehen.

Schon frühzeitig kamen jedoch in Rußland auf fast allen Bahnen, Polen und die Nikolaibahn mit ihren 1 C-Lokomotiven ausgenommen, 2 C-

Lokomotiven in Betrieb. Es waren zumeist großrädige Zweizylinder-Verbundlokomotiven mit Joy-Steuerung, die vielfach auch im Deutschen Reich gebaut worden sind. Auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 war die in Abb. 4 dargestellte Lokomotive der Wladikaukasbahn ausgestellt, die als ein Muster ihrer Gattung gelten kann. Ihr Kessel liegt 2500 mm ü. S. O und besteht aus drei nach vorne ineinander gesteckten Schüssen von größten inneren Durchmesser von 1470 mm am Krebs. Am vordersten Kesselschluß sitzt ein hoher zweiteiliger Dampfdom von 746 mm Durchmesser, der den Doppelschieber-Regler enthält und zwei Sicherheitsventile mit Federwage trägt. Ueberdies sind zwei Ramsbottom-Ventile auf der Feuerbüchsen-Decke angeordnet. Die Rauchkammer ist durch beigenietete Flacheisenringe auf den inneren Durchmesser von 1525 mm bündig mit der Verschalung gebracht worden, bei einer Länge der Rauchkammer von 1300 mm. Die Feuerbüchse reicht nur wenig über die hintere Kuppelachse, da ihre obere lichte Weite nur 2072 mm beträgt, bei einem hinteren Kuppelradstande von 2340 mm und 250 mm Entfernung von der Treibachse. Trotz der russischen Breitspur von 1524 mm sind die Rahmenabmessungen der Vollspur entnommen, sie sind mit 30 mm Stärke in 1250 mm Entfernung gelegt, so daß die äußere zwischen die Rahmen herabreichende Feuerbüchsenbreite gar nur 1218 mm beträgt. Die Feuerung erfolgt in der Regel mit Masut, fälschlich Naphtha genannt, dem Rückstand bei der Petroleumgewinnung, wobei die Feuerbüchse einschließlich des Aschenkastenbodens gänzlich ausgemauert ist, ausgenommen Rohrspiegel und Decke. Der Oelblaser ist ganz tief unter der Plattform angeordnet, wobei die schräg nach abwärts geblasene Flamme durch ein Steingewölbe in halber Länge umgewendet wird.⁸⁾ Das Drehgestell hat Wiegenaufhängung und vier getrennte Blattfedern. Die Achslagerführungen sind aus Stahlguß und oben offen. Die Tragfedern der vorderen Kuppelachse liegen oben, die übrigen unterhalb der Achslager. Alle sind durch Ausgleichhebel aus Stahlguß verbunden, die ebenso wie die Tragfedern auf Schneiden gelagert sind. Obzwar der feste Radstand der Kuppelachsen mit 2340+1970=4310 nicht besonders groß ist, sind doch die Treibräder ohne Spurkranz aber mit 167 mm breiten Radreifen angeführt, die in 1430 mm Entfernung stehen, gegen 1440 mm bei den übrigen Radgruppen mit 137 mm breiten Radreifen. Die Treibräder haben überdies hohle, mit Blei ausgegossene Gegengewichte, deren sensen-, nicht sichelförmige einseitige Form aus der Abb. 4 deutlich ersichtbar ist. Die schräg liegenden Dampfzylinder haben Zweizylinder-Verbundtriebwerk mit Lindner'schem Anfahrhahn und Joy-Steuerung, deren Fehlerglied nach russischer Abart auf der Gegen-

⁶⁾ Siehe »Die Lok.« Jahrg. 1909, S. 169, Abb. 136-144.

⁷⁾ Siehe »Die Lok.« Jahrg. 1909, S. 242, Abb. 1-7.

⁸⁾ Siehe Schlöß, »Die Schnellzug-Lokomotiven auf der Pariser Weltausstellung« in der Zeitschrift des Österr. Ing.- u. Arch.-Ver., Jahrg. 1900, m. Abb. u. Tafeln.

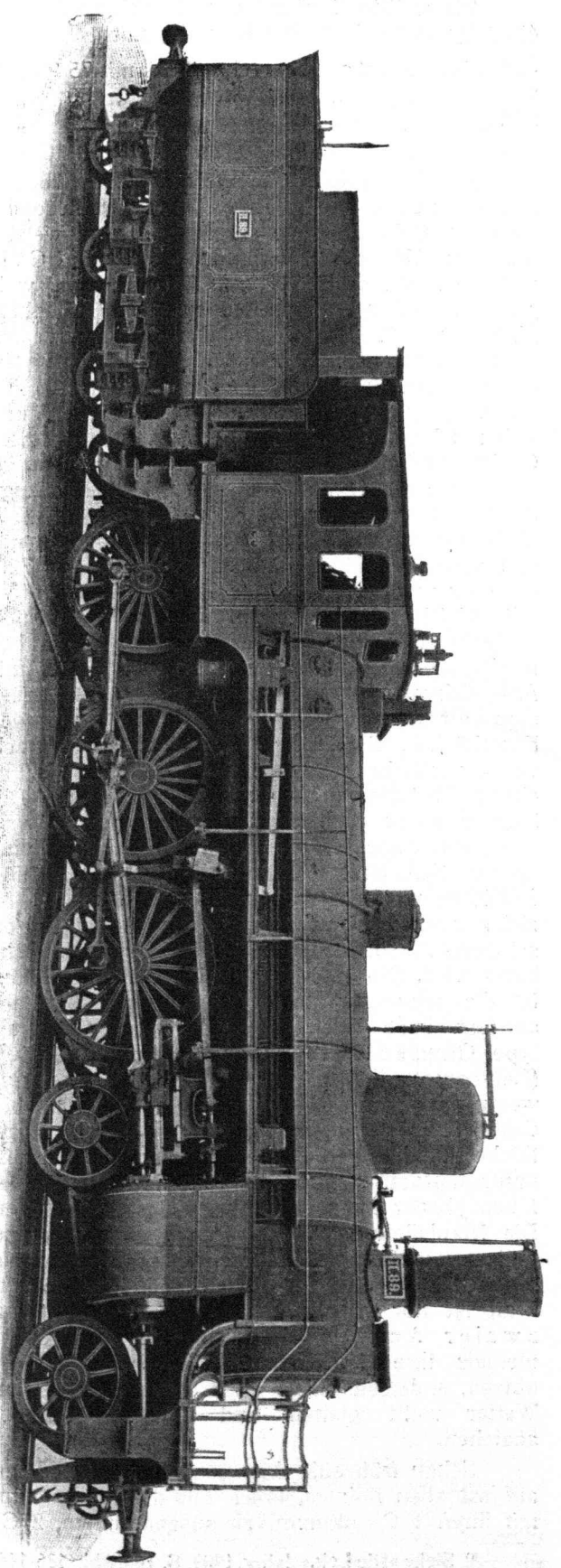


Abb. 4. 2-C-Verbund Schnellzuglokomotive der Wladikaukas und russischen Südostbahn.
Gebaut 1900 von der russischen Lokomotivfabrik in Kolonna.

M a s c h i n e:				
Achsenformel . . .	K $\overline{\text{T}}$ K $\overline{\text{T}}$ 1	40	mm	
Durchmesser des Hochdruck-Zylinders	500	"		
" Niederdruck-	730	"		
Querschnittsverhältnis	1 : 2:14			
Kolbenhub	650	mm		
Lauf-Raddurchmesser	1030	"		
Treib-	1830	"		
Radstand des Drehgestelles	2110	"		
" der Kuppelachsen	4310	"		
" insgesamt	8030	"		
Kesselmitte ü. S. O.	2500	"		
Gr. i. Kesseldurchmesser	1470	"		
Krebstiefe am Kesselbauch	680	"		
192 Siederohre, Durchmesser	47/52	mm		
lichte Länge derselben	4600	"		
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	10·95	qm		
" Siederohr-	141·49	"		
" Gesamt-	152·44	"		
Rostfläche	2·160	"		
Dampfdruck	11·5—12	at.		
Größte Länge	10437	mm		
" Breite	etwa 3150	"		
" Höhe	4805	"		
Leer-Gewicht	55·17—57·8	t		
Dienst- "	60·98—63·57	"		
Treib- "	39·80—43·760	"		
Schienenendruck der 1. Achse	10·45—9·530	"		
" 2. "	10·43—10·340	"		
		Schienenendruck der 3. Achse	13·36—14·530	t
		" 4. "	13·44—14·640	"
		" 5. "	13·40—14·530	"
T e n d e r, dreiachsrig:				
		Raddurchmesser	1010	mm
		Radstand	3330	"
		Wasser-Vorrat	15	t
		Holz- und Heißöl-Vorrat	3·67	"
		Leer-Gewicht	16·99	"
		Dienst- "	35·67	"
L o k o m o t i v e:				
		Radstand	13904	mm
		Länge über Puffer	17114	"
		Dienst-Gewicht	99·23	t

kurbel angehängt ist, die natürlich wesentlich kleiner und leichter gehalten ist als bei der Heusinger-Wal-schaert-Steuerung. Diese Abart ist jedenfalls vom Fe-derspiel nicht viel weniger abhängig als die vordere einfache Aufhängung. Obzwar bei der Joy-Steue-rung die Steuerwelle zugleich die Kulissen-lagerung in sich greift, ist sie doch auch in Ruß-land zugunsten der Heusinger-Steuerung gänzlich verlassen worden. Abgesehen von der zusätzli-chen Beanspruchung der Treibstange auf Biegung und Schwächung des Schaftes an der gefährlich-sten Stelle war die gleitende Reibung des Steines in der Schwinge jedenfalls ein Rückschritt; trotz langer breiter Flächen und reichlicher Schmierung verursachte sie bei dem rasch anwachsenden »Spiel« ein immer heftiger werdendes Schlagen der Steuerung, weshalb man sogar die meisten solchen Maschinen auf Heusinger-Steuerung um-baute. Dazu mußte jedoch ein breites Schieber-bajonett vorgesehen werden, ähnlich wie bei der alten Stephenson-Steuerung, da die Schiebermittel bei der Joy-Steuerung stets über Zylindermitte lag. Die entlasteten Flachschieber dieser Maschinen haben Trickkanal und überdies am H.-Z. zur Vermeidung hoher Kompression noch einen Ueberströmkanal. Das Blasrohr mündet mit einer festen Düse unterhalb Kesselmitte, darüber ist ein Saugtrichter gestülpt. Der auf 4805 mm ü. S. O. reichende Prüßmann-Rauchfang hat 430 mm Weite an der engsten Stelle und 570 mm an der Mündung; er wird durch eine Drehklappe ver-schlossen. Der vordere Teil der 1300 mm langen Rauchkammer wird vom Ueberströmrohr ausge-füllt (Receiver). Funkengitter ist der Oelfeuerung wegen überhaupt keines angeordnet. Der runde Sandkasten wirft nur vor die Treibräder. Die Westinghouse Druckluftbremse wirkt zweiklötzig auf alle sechs Kuppelräder. Die Kesselspeisung erfolgt durch saugende Strahlpumpen.

Der zugehörige 3-achsige Tenderwagen hat ein anschließendes Schutzdach und einen großen Be-hälter für Heizöl von 3·7 t Inhalt. Die vorderen Tragfe-

dern sind durch einen Ausgleichhebel verbunden, der ebenfalls auf Schneiden gelagert isf. Das Dienst-gewicht dieser Lokomotiven schwankt je nach Art der verwendeten Heizölfеuerung und der mehr oder minder schweren Ausmauerung zwischen 61 und 63·6 t, das Treibgewicht von 39·5—43·5 t. Bei der Wladikaukas-Bahn ist wie bei vielen an-deren die 2 C-Lokomotive unmittelbar auf die alte 1 B-Type gefolgt. Anfänglich wurden diese Maschinen hier und auf vielen anderen Bahnen nur mit 11½ Atm. Dampfdruck in Dienst ge-stellt. Ihre Zugleistungen sind in der folgenden Uebersicht angegeben, wobei zum Vergleich die Leistungen der 1 C-Lokomotiven der Nikolaibahn angeführt sind. Bei diesen letzteren ist zunächst der ältesten Form bedacht mit 11 Atm. Kessel-druck und Dampfzylinder von 480/720 mm Durch-messer, ferner die letzte Ausführung mit 500/730 mm Zylinderdurchmesser und 12 Atm. Dampfdruck.

	Zugleistung der Lokomotive	2 C- Verb.	1 C-Lokom. alt	1 C-Lokom. neu
Auf wagr. Strecke mit	75 km/St.	631 t	527 t	677 t
„ 6 ⁰ / ₁₀₀ Steigung „	35 „	400 „	345 „	426 „
„ 8 „ „	30 „	340 „	302 „	361 „
„ 10 „ „	30 „	272 „	241 „	291 „

Man ersieht daraus, daß die einfachere und auch leichtere 1 C-Lokomotive bei gleichem Dampfdruck und gleichen Zylindern, trotz ihrer größeren Treibräder sogar stärker ist, als die 2 C-Lokomotive, abgesehen von ihrer billigeren Be-schaffung und einfacheren Instandhaltung. Freilich war die 2 C-Lokomotive eine bessere Bogen-läuferin und schonte auch mehr den Oberbau. Während zur Zeit großen Lokomotivmangels die deutschen Fabriken nach russischen Zeichnungen Lokomotiven lieferten, haben die Amerikaner nur einige Hauptabmessungen beibehalten und wurden Vauclains-Vierzylinder-Verbundlokomotiven mit Barrenrahmen und 4-achsigem Schlepptender sehr zahlreich geliefert, namentlich für die sibirische Eisenbahn.

Ein Vorschlag für zeitgemäße Schienendrucke in Oesterreich.

Mit 1 Tabelle.

Als um das Jahr 1893 mit Gölsdorfs Auf-treten ein neuer Aufschwung im österreichischen Lokomotivbau begann, kamen nicht nur leistungs-fähigere Lokomotiven in Betrieb, sondern es wurde auch ein wirklicher Schnellverkehr mit großrädri-gen Lokomotiven geplant. Wenn auch durch die neuen Schnellzuglokomotiven die Grund-geschwindigkeit auf 80—90 km/St. gebracht werden konnte und damit die Reisegeschwindig-keit bis auf etwa 67 km/St., war doch bei dem bestehenden Achsdrucke von 14 und 14·5 t, auf 50 mm Radreifen des Fahrzeuges bezogen, und dem leichten Oberbau keine höhere Reise-geschwindigkeit erzielbar. Dazu kam die mangel-hafte Anlage der ungesicherten Bahnhofweichen,

die vielfach eine Herabsetzung der Fahrgeschwindig-keit auf 60 km/St. und darunter bei der Durch-fahrt der Stationen erforderlich machten. Damals schon um 1894 wurde mit den Ung. St.-B. eine Vereinbarung getroffen, in Hinkunft den Oberbau auf 16 t zulässigem Achsdruck zu verstärken. Ungarn war stets tatkräftiger und hat nicht nur seine Hauptstrecken zumeist westlich und nördlich Budapests damit ausgerüstet, sondern auch dazu passende, ihn ausnützende Lokomotiven ver-schiedenster Art mit 16 t Achsdruck in Betrieb gebracht.

In Oesterreich sind seither mehr als 2 Jahr-zehnte ins Land gegangen, ohne ein zusammen-hängendes Hauptbahnnetz mit 16 t Achsdruck,

Übersicht der Schienendrucke und Metergewichte, sowie der Radstände und Gesamtlängen einiger ausländischer Lokomotiven mit mehr als 16 t zulässigen Schienendrucken.

Eisenbahn (Staat)	Reihe	Bauart	Radstand d. gek. Achsen	Gesamt- Radstand	Größte Länge d. Lokomot.	Dienst- gewicht t	Reib- gew. t	Gew. pro 1 m Länge	Größt. Achsd- ruck	Beschreibung i. d. Lokom.	
										Jahrg.	Seite
Belgien	16	1 C	4565	6965	11667	63·7	50·85	5·4	17·35	1917	209
»	18	2 B	2898	7187	8874	53·35	36·3	6·04	18·3	1918	5
»	15	2 B 1 T	2650	8552	11939	69·4	35·2	5·78	18·1	1918	9
»	35	2 C	3800	7900	10876	70·91	51·43	6·52	17·5	1918	12
»	32	C	4572	4572	9460	52·2	52·2	5·53	17·9	1918	21
»	—	2 B 1	2090	8640	12031	74·5	36·9	6·2	18·6	1918	24
»	8	2 C	3900	7500	12031	75·5	56·0	6·28	18·9	1918	25
»	9	2 C	4260	8745	11626	81·3	50·3	7·0	18·3	1918	36
»	10	2 C 1	4100	11435	13595	102·0	57·0	7·5	19·0	1914	264
»	36	1 E	7615	10115	10096	104·4	87·8	7·95	17·8	1914	265
»	13	2 C 2 T	3900	18710	16078	188·2	55·2	7·64	19·7	1914	266
Preußen	S ₁₀	2 C	4700	9100	12200	80·32	52·05	6·6	17·35	1915	152
»	G ₁₂	1 E	6200	9000	12710	98·8	84·9	7·75	17·0	1916	206
»	G ₈	D	4700	4700	10880	67·3	67·3	6·18	16·82	1916	2
»	T ₁₆	E _t	5800	5800	12680	82·8	82·8	6·52	16·6	1915	210
Französische Ostbahn	—	2 C	4950	8890	11790	76·79	53·24	6·5	17·86	1909	50
»	—	1 E 1 _t	6000	12000	17000	118·22	89·57	6·95	17·95	1917	37
» Nordbahn	—	1 D	5960	8460	11825	82·39	72·3	6·95	18·6	1914	276
» Südbahn	—	2 D _t	5550	9350	13490	95·7	72·0	7·1	18·0	1914	275
P. L. M.	—	1 D 1	5400	11200	13805	93·33	69·5	6·77	17·8	1916	21
»	—	2 C 1	4200	11230	13990	77·95	53·11	5·57	18·5	1914	267
Italienische Staatsbahn	—	2 C 1	4300	1050	13060	87·3	51·0	6·68	17·0	1911	124
London B. & S. C.	—	2 C 1 _t	—	10745	13868	87·4	56·9	6·3	18·97	1912	251
L. & N.W.B.	—	2 C	4647	8837	12207	78·93	59·89	6·45	20·07	1914	146
S.Westbahn	—	2 B 1 _t	2592	9760	12656	76·2	39·63	6·05	18·8	1904	165
Pennsylvania	E 6 S	2 B 1	2270	8095	13400	106·23	63·96	7·9	32·0	—	—
Balt. & Ohio	—	1 E 1	6324	12089	14857	171	136	11·45	27·2	1914	35

geschweige denn mit dazu gebauten Lokomotiven zu schaffen. Auch die beiden wichtigsten Privatbahnen Oesterreich-Ungarns, die Südbahn und die Kaschau-Oderbergerbahn, haben darin noch nichts geleistet. Wenn nun das Versäumte nach dem Kriege eingebracht werden soll, dann möge man schon weiter gehn und endlich den übrigen Bahnen Europas sich gleich stellen. Wie aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich, ist der seinerzeit geplante Achsdruck von 16 t längst überholt, er beträgt je nach der Achsfolge bei größeren Radständen und höheren Rädern 19—20 t und 17—18 t bei enggestellten niederen Rädern. So haben die belgischen 2 C 1-Lokomotiven mit 57 t Treibgewicht ebenso viel als österreichische 1 D 1 und 2 D-Lokomotiven; wogegen die belgische 1 E-Lokomotive

mit 87·7 t Treibgewicht mehr hat als österreichische 1 F-Lokomotiven. In Amerika ist man freilich schon viel weiter, dort hat man bei zweifach gekuppelten Lokomotiven einen Achsdruck von 32 t erreicht und 27 t bei fünffach gekuppelten Lokomotiven. Wichtig für Brückenbelastungen ist noch das Metergewicht der Lokomotiven, welches in Oesterreich früher zumeist auf 5·6 t beschränkt war, bei schweren Güterzuglokomotiven aber bis zu 8 t erreicht, in Amerika aber schon 12 t und mehr. Eine Erhöhung des Treibgewichtes bei 3 Kuppelachsen von 43·5 auf 48 t beträgt nur 10 v. H., entspricht also knapp einem hinzugefügten Drehgestellwagen, womit wohl ein Auslangen nicht gefunden werden kann. Hingegen verbürgen 54 oder 57 t Treibgewicht auf 3 Kuppelachsen schon 30 v. H. Steigerung der Leistung.

Ing. H. Steffan.

Der Zusammenbruch des russischen Eisenbahnwesens und seiner Industrie.

Noch im Anfang des Jahres 1917 konnte eine überaus lebhafte Bau- und Verkehrstätigkeit auf den russischen Bahnen festgestellt werden. Es schien, als sollten die alten Fehler und Unterlassungen mit Hilfe der Kriegsgefangenen, die in Massen zum Bahnbau, zu Streckenaus-besserungen, Gleisverlegungen und Stationserweiterungen auf allen Linien herangezogen wurden, wiedergutmacht werden. Deutlich trat das Bestreben nach Herstellung einer zureichenden Verbindung des Stillen Ozeans mit den russischen Meeren und dieser untereinander zutage.

Durch Ausbau der Linien von Uralsk über Ilezk nach Orenburg und Ufa sollte das Kaspische Meer ebenso wie durch den projektierten Anschluß der Buchara-Bahn an die neue Linie Semipalatinsk-Omsk Verbindung mit dem Stillen Ozean bekommen. Die neue Linie Nishni Nowgorod-Wiatka sollte im Anschlusse an die bis Kraßnoborsk schiffbare Dwina eine Entlastung der Archangelsk-Wologdaer Linie bringen und einen neuen Weg für die Verbindung des Mittel-Uralischen Industriebezirkes mit den Donbecken und dem Schwarzen Meere bilden. Durch beschleunigten Ausbau der Strecke Jekaterinburg-Kasan wurde eine weitere Verbindung Moskaus mit dem Ural angestrebt, desgleichen durch die Linie Ufa-Bugulma ein neuer Strang zur Wolga bei Simbirsk gezogen.

Die großen Walzwerke des Donezbeckens waren Tag und Nacht mit der Herstellung von Schienen und Oberbaumaterial beschäftigt, die Arbeiten schritten befriedigend weiter und versprachen guten Erfolg des großzügigen Planes, der durch eine rege Brücken-, Kanal- und Straßenbautätigkeit ergänzt wurde.

Die russischen Lokomotivfabriken entfalteten eine überaus eifrige Tätigkeit; übersichtlich angeführt sind es folgende:

1. Kolomna-Maschinenfabriks-Gesellschaft in Golutwin bei Kolomna.
2. Russische Lokomotiv- und Mechanische Gesellschaft in Charkow.
3. Aktien-Gesellschaft Sormowo in Nishny-Sormowo.
4. Poutiloff-Fabriks-Gesellschaft in St. Petersburg.
5. Newsky-Schiffbau- und Mechanische Fabriks-Gesellschaft in St. Petersburg.
6. Russische Maschinenbau-Gesellschaft in Lugansk.
7. Briansk-Fabriks-Gesellschaft für Schienenwalz-Eisenwerke und Maschinenbau in Briansk.
8. Kamsko-Wotkins'sche Fabrik in Nishny-Nowgorod.
9. Kramator'sche Fabrik in Kramatorskaja.
- Schließlich als 10. Fabrik ein kleineres Unternehmen in Finnland Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A. B. in Tammerfors Finnland (Schwedisch-Finnische Ges).

Die hervorragendste russische Lokomotivfabrik, die führend im Entwurf voranging, war die Fabrik in Kolomna, die viele tüchtige Ingenieure beschäftigte und weit über 4000 Stück bereits geliefert hatte. Wir haben eine geschichtliche Notiz über diese Fabrik bereits in dieser Zeitschrift veröffentlicht¹⁾.

Nach Ausbruch der März-Revolution 1917 kam anfangs eine gewisse Stockung in die Arbeiten, die aber noch im August, wenn auch langsamer, dennoch planmäßig fortgeführt wurden. Unter den Schreckensregiment der anarchistischen Bolschewiki hat jede Bautätigkeit in Rußland aufgehört. Die Zentraldienststellen sind zu Zerrbildern herabgesunken, die Fachleute durch bolschewikische Dilettanten-Agitatoren ersetzt. Die Walzwerke stehen, die Gruben haben die Förderung auf Bruchteile eingeschränkt. Der Zuschub von Baumaterial hat aufgehört. Das rollende Wagenmaterial befindet sich in einem jammervollen Zustande. Rußland steht im Zeichen einer Transportkrise, deren Folgen auf Jahrzehnte hinaus zu spüren sein werden, und die am besten durch den Bericht des Hauptreferenten auf dem jüngst abgehaltenen Eisenbahner-Kongreß gekennzeichnet wird, der die Lage des russischen Verkehrswesens als Agonie charakterisiert.

Auf diesem Kongresse wurde die Schuld an der Vernichtung des russischen Transportwesens offen der zum Ruin führenden Politik der Bolschewiki beigemessen und das feierliche Gelöbnis abgelegt, vor keinem Mittel zurückzuschrecken, um der Konstituante, der Retterin des geknebelten Rußlands, zum Siege zu verhelfen. Diese wurde bekanntlich von den Bolschewiki mit Gewalt aufgelöst, ein Hohn ihrer freiheitlichen Grundsätze.

Erwähnenswert ist, daß am Tage der Abreise der Delegation der Mittelmächte auf dem Bahnhofe in Petersburg bloß zwei Lokomotiven verfügbar waren, deren eine infolge verschiedener Schäden nur 15 km in der Stunde laufen konnte.

Der Zugverkehr ist bedeutend eingeschränkt, die Verspätungen überschreiten jedes Maß. Die durchschnittliche Fahrtdauer von Petersburg nach Dünaburg (im Frieden 11—12 Stunden) schwankt oft zwischen 60 und 80 Stunden. Die Wagen sind ungeheizt, zumeist ohne Beleuchtung, die Bänke und Fußböden starren von Schmutz und menschlichem Unrat; bei Abgang der Züge spielen sich die wüstesten Szenen ab, täglich werden erfrorene Menschen, die in den Wagen keinen Platz finden, von Trittbrettern und selbst Wagendächern herabgenommen.

Der Zustand der russischen Eisenbahnen wird am besten durch wörtliche Anführung russischer Zeitungen gekennzeichnet. »Birschewija Wjedomosti« vom 19. Juli 1917 schreiben: Der Wirrwarr der Eisenbahnen nimmt zu. Nach den Angaben des Dumaabgeordneten

¹⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1914, Seite 85—86.

Bublikow ergibt sich folgendes Bild: Während noch im März des Jahres 1917 von den benötigten Wagen 74.000 fehlten, stieg die Zahl der fehlenden Wagen im April auf 77.000, im Mai auf 84.000 und erreichte Mitte Juni 116.000. Die fehlenden Wagen machen bereits mehr als 20% des ganzen Umschlages des vorigen Jahres aus. Diese Zahlen beziehen sich auf das gesamte russische Eisenbahnnetz, aber infolge der vielen Militärtransporte ergibt sich dabei ein etwas verzerrtes Bild. Berücksichtigt man nur den sogenannten östlichen Rayon, d. h. östlich von der Linie Petersburg-Jekaterinoslaw, so stellen sich die Zahlen der fehlenden Wagen wie folgt: im April 85.830, im Mai 207.705 und in der ersten Junihälfte 119.625. Im ganzen fehlten in den ersten 5½ Monaten des laufenden Jahres 717.320 Wagen in der verlangten Gestellung.

Das Eisenbahntransportwesen hat eine bedeutende Verschlimmerung erlitten. Bedingt ist dies, abgesehen von Faktoren, die ziffermäßig nicht zu erfassen sind, wie z. B. durch den Rückgang der Arbeitsleistung, hauptsächlich durch die große Zahl der außer Betrieb gesetzten Lokomotiven. Die Zahl der ausbesserungsbedürftigen Lokomotiven, die im ganzen Jahr 1916 zwischen 16·5 und 17·5 v. H. schwankte, begann vom Jänner ab, als sie 16·5 v. H. betrug, unaufhaltsam zu steigen und stieg von 20·3 bei Ausbruch der Revolution auf 24·2 v. H. in der ersten Junihälfte 1917 und zwar nach amtlichen Angaben. Tatsächlich erreichte sie wahrscheinlich 30 v. H., aber sogar nach den amtlichen Angaben übersteigt sie bei einer Reihe von Bahnen ein Viertel des Bestandes. So gibt es bei der Nikolaibahn 26·5 v. H. beschädigte Lokomotiven, bei der Permbahn 30·6 v. H., der Jaroslawbahn 28·9, der Tomsker 27, der Kasanbahn 29·4, den Südostbahnen 27·4 und den Poljeßjebahnen 27·5 v. H., alles auf den Sommer 1917 bezogen.

Eine Reihe der wichtigsten Strecken haben also nach amtlichen Angaben 26—27 v. H. beschädigter Lokomotiven, wobei aber z. B. die Nord-Donetzbahn tatsächlich über 40 v. H. solcher Lokomotiven zählt, und nicht, wie amtlich angegeben wird, 29 v. H.

Auch die Zahl der reparaturbedürftigen Wagen wächst unaufhaltsam und hat jetzt 8 v. H. erreicht. Seit Ausbruch der Revolution ist der Reparaturstand der Wagen von 5·4 auf 8 v. H. gestiegen. Die Transporte auf den wichtigsten Linien leiden unter großen Schwierigkeiten. So fängt z. B. erst jetzt die Umladung von den Wasserstraßen auf die Eisenbahnen langsam an in Ordnung zu kommen, trotzdem bieten sie noch infolge der unglaublichen Forderungen der Ladearbeiter ein höchst unfreundliches Bild.

Leider ist auch ein andauerndes Zunehmen der sogenannten verfahrenen Wagen festzustellen. Während man in früheren Jahren dieses Uebels, das in jedem Winter einzutreten pflegte, in den Sommermonaten stets Herr wurde — so sank z. B. im Juni 1916 die Zahl der verfahrenen

Wagen auf nur etwa 3000 — stieg die Zahl der verfahrenen Wagen während der Schneeverwehungen im Februar auf die unglaubliche Höhe von 53·5 v. H. Aber auch jetzt schwangt die Zahl zwischen 16.000 und 20.000. Nach den letzten Angaben erreichte sie Mitte Juni 1917 die Zahl von 16.184.

Seither ist Rußland immer tiefer indie Wirren gekommen, da der Bürgerkrieg jede Ordnung lahmlegte. Der rasche Niedergang der Industrie hat aber nicht nur seine Ursache im staatlichen Zusammenbruche und daraus folgender Wirtschaftskrise, sondern auch in der politischen Umwälzung, welche die ungebildete verführte Arbeiterschaft an das Staatsruder brachte. Mit einiger Zuspitzung sagt Dr. Jenny²⁾: Die Arbeiterschaft frißt heute die russische Industrie bei lebendigem Leibe auf. Sie ergeht sich in Forderungen, welche nicht nur das Lohnkapital in kürzester Zeit aufzehren, sondern auch das Anlagekapital der Unternehmungen verschlingen, vom Unternehmergewinn ganz zu schweigen. Mehr noch! Auf die ihnen zugefallene politische Gewalt gestützt, stören die Maßlosigkeiten der Arbeiter nicht nur die Produktionskraft des Gewerbes, sondern verursachen auch eine unsinnige Preisrevolution. Es geht ihnen die Einsicht ab, daß dieser Beutezug des Augenblicks ihnen nicht zum Heil ausschlagen kann, sondern daß sie sich selbst in der eigenen Schlinge verfangen müssen. Denn entweder graben sie sich selbst den Boden ab, auf dem sie zu gedeihen vermeinen — und bereits haben Hunderte von Werken ihre Betriebe eingestellt — oder die um 300 und 400 v. H. gesteigerten Löhne werden auf die Güter abgewälzt, um, sei es in unvermeidlichem Kreislauf unmittelbar von den Verbrauchern, sei es, wie vornehmlich bei der Rüstungsindustrie, als Steuer über die Staatskasse wieder vom Volk eingehoben werden zu müssen. So zeigt sich in der Praxis, daß kein Stand dauernd ungestraft der Volkswirtschaft mehr entziehen kann, als der wirkliche Wert der von ihm geleisteten und der Allgemeinheit beigesteuerten produktiven Arbeit beträgt. Verwüstung und Verödung der Gütererzeugung ist die unausbleibliche Folge, wie sie sich jetzt über das russische Reich breitet.

Sehen wir uns einmal die Einzelvorgänge näher an, wie sie sich aus zahlreichen ersten Meldungen von jenseits der Grenze darstellen. Regellos, ohne einheitlichen Plan und ohne eine Ahnung des Möglichen und wirtschaftlich Begründeten, meist unter schwersten Bedrohungen und Ausschreitungen erzwingt die Arbeiterschaft überall Lohnerhöhungen von 200—500 v. H. und Herabsetzung der Arbeitszeiten von 10 bis 12 Stunden auf 8, 6, ja 4½ Stunden. Nebenher läuft eine Absenkung der absoluten wie relativen Produktivität der Arbeit: das Lungern für viel Geld wird zum Grundsatz erhoben. Betrachten wir z. B. die Kohlenindustrie des Donetzbeckens. Wie spiegelt

²⁾ Die Zerrüttung der russischen Industrie durch die Revolution. Zeitschrift: Industrie, Jahrg. 1918.

sich da die errungene »Freiheit« wieder? In den sieben Monaten des laufenden Jahres wurden 980.000 Eisenbahnwagen weniger Kohle verladen, im Juli allein eine Viertelmillion Wagen weniger als im Vorjahr. (Im März setzte die Revolution ein, um erst im April voll zur Geltung zu kommen.) Die Förderung ging im Juli von 142 Millionen Pud im Vorjahre auf 119 Millionen Pud zurück. (Meldungen der »Nowoje Wremja« vom 18. und 25. August.) Daß jedoch nicht etwa Arbeitermangel die Ursache war, ergibt sich aus der gleichzeitigen Angabe, in diesem Juli seien auf den Zechen 274.000 Mann Belegschaft tätig gewesen gegen 238.000 Mann im Jahre vorher. Also 15 v. H. mehr Arbeiter schafften 16 v. H. geringere Ausbeute, was in den »Birshewyja Wjedomosti« vom 11. August seine Bestätigung findet, nach deren Angabe die Förderung auf den Kopf der Belegschaft im Juli 1917 je 435 Pud oder 30 v. H. weniger als im Vorjahre betrug. Es kann da nicht Wunder nehmen, wenn dabei die Kohle, deren Gestehungspreis im Frieden zwischen 7 und 10 Kopeken/Pud betrug, nun auf 25 Kopeken ab Grube anstieg und angesichts der neuesten Lohnforderungen sich auf den märchenhaften Preis von 60 Kopeken stellen wird (»Russkoje Slowo« vom 26. Mai), was etwa 80 Mark entspricht! Aehnlich ist es mit allen übrigen Dingen bestellt. Die Erzeugung in den Eisenwerken des Urals ist gegen letztes Jahr um 15 bis 40 v. H. zurückgegangen (»Russkoje Slowo« vom 11. Juni). In Petersburg sind in der Eisen- und Elektrizitätsindustrie nach Meldungen der »Rabotschaja Gaseta« (Arbeiterblatt) vom 18. August, 43 Werke stillgelegt. Am 1. September erwähnt die »Nowoje Wremja« einen Bericht der Petersburger Lederfabrik A.-G., die mit Schließung droht, da sie in den letzten 4 Monaten 400.000 Rubel an solchen »fressenden Löhnen« zugesetzt habe; gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahrs sei die Leistung der Arbeiter um die Hälfte gesunken, die Lohnansprüche hätten sich dagegen vervierfacht. Der ehemalige Minister Kutler, gewiß eine unverfängliche Zeugnishaft, spricht vom gänzlichen Ruin der Industrie und schätzt das Sinken der Erzeugung auf 30 bis 40 v. H. für ganz Rußland, für Petersburger Anlagen auf 60 bis 70 v. H. Lehrreich ist auch aus einem Bericht der Fabriksinspektoren die Aufstellung, die für ein Moskauer Metallwerk errechnet wurde und sich in den »Russkija Wjedomosti« vom 5. Juli wiederergeben findet. Aus der Lohnbewegung ergeben sich folgende Wandlungen:

	ein Arbeiter verarbeitet stündlich Metall russ. Pfund ³⁾	Stunden- verdienst Kopeken	Lohn f. 1 Pud verarbeitetes Metall Kopeken
1915	11·84	28·75	97·75
1916	9·18	44·—	190·75
1917	3·47	79·75	919·—

³⁾ 1 russ. Pfund = 0·4095 kg.

Ein wahrhaft erschreckender Verfall der Arbeitsintensität ergibt sich aus diesen Zahlen; sie ist um über 62 v. H. gefallen, wogegen die Lohnkosten für das Werkstück sich um etwa 950 v. H. vergrößert, die relativen Verdienste des Arbeiters sich um rund 275 v. H. erhöht haben. Aus diesen sämtlichen Beispielen erhellt, daß der Niederbruch der russischen Industrie unter dem doppelten Zeichen der unsinnig erhöhten Löhne einerseits und der abnehmenden wirklichen Leistung der Arbeiterschaft andererseits steht. Berücksichtigen wir, daß, wie weiterhin noch auszuführen sein wird, auch ein ungeheurer Rückgang der Arbeitsqualität zu verzeichnen ist, dann erkennen wir die Gründe dieses für die Russen so beängstigenden Niederganges ihres nationalen Gewerbes. Zunächst sei bemerkt, daß das gewaltige Ausmaß der Lohnsteigerungen keineswegs seine genügende Begründung in der Teuerung der Lebenshaltung findet, vielmehr wird gerade umgekehrt diese mit zu einem der stärksten preistreibenden Einflüsse, die an der Preisumwälzung, die Rußlands Wohlstand und die genügende Versorgung des Volkes so schwer beeinträchtigt, die Hauptschuld tragen. Denn dazu, daß etwa Eisenbahnarbeiter, die sonst monatlich 70 bis 80 Rubel, jetzt »nur« 9 Rubel täglich verdienen, ähnliche Bedienstete der Militärfabriken und Marinearsenale ihren Verdienst durch ständige Streikandrohungen inmitten der revolutionären Verwirrung auf 1000 und 1500 Rubel im Monat schrauben (»Torgowo-Promyschlennaja Gaseta« und »Russkoje Slowo« vom 23. August), liegt gar keine berechtigte Veranlassung in den Produktenpreisen vor. Das sind die Gehälter, die sonst einem Gouverneur zukamen, also dem höchstgestellten Staatsbeamten!

Wie kommt man nun zu derartigen wider-natürlichen Sprüngen? Die Natur liebt keine Sprünge, auch nicht in der ökonomischen Entwicklung. Des Rätsels Lösung liegt darin, daß diese Ausschreitungen auf einem Boden schlimmster politischer Verwilderung ins Kraut schießen, ohne nur das geringste mit wirtschaftlichen Notwendigkeiten zu schaffen zu haben. Sie zu begreifen müssen wir auf die Sonderart der treibenden Gewalten kurz eingehen.

Zwei Arten von Triebkräften sind in dieser Arbeiterbewegung, die mit dem Niederbruch des Zarismus und aller bestehenden Ordnung in Fluß gekommen ist, streng auseinander zu halten. Die eine besteht in jenen ideologischen Wirrköpfen, die man in Rußland unter dem Sammelnamen der Intelligenz bezeichnet, sozial wurzellos gewordene Elemente, die den Arbeiterstand lediglich als Sturmtruppe für ihre eigenen unklaren Ziele mißbrauchen wollen. Diese haben es auf eine »Sozialisierung« der Industrie abgesehen, träumen von einer »natürlichen Expropriation« des Kapitals. Ihnen paßt daher das »Auffressen« der Gewerbeanlagen durch die Arbeitermassen so recht in den Kram. Schwebt ihnen doch vor, durch hochgeschraubte Löhne die Unternehmer auszuraubern,

den Arbeitern sowohl Unternehmerrgewinne wie Verzinsungskosten der Anlagen zuzuweisen, ja sogar das Kapital selbst angreifen zu lassen. Die also mattgesetzten und wertlos gemachten Betriebe sollen zwangsweise vom Staat übernommen werden, der sie dann zu alleinigen Gunsten des »werteschaffenden Volkes« — auch des feiernden — fortzuführen hat. Daß dabei der Staat ungeheure Summen zusetzen müßte, die doch wieder von der Allgemeinheit aufzubringen wären, wird nicht beachtet. Es wird begrüßt, wenn z. B. die auch als Lokomotivfabrik berühmten Putiloff-Werke, der russische »Krupp«, die 30.000 Personen beschäftigen, erklären, sie könnten ohne eine Staatszuwendung von 90 Millionen Rubel nicht mehr bestehen, weil (nach »Birshewyja Wjedomosti« vom 4. August) die Erzeugung um 35 bis 40 v. H. nachgelassen, die Löhne um 270 v. H. zugenommen hätten, was einen Verlust von 4 Millionen Rubeln im Monat ergäbe. Die Erzeugungslöhne sind eigentlich dort auf das 6- bis 8fache gestiegen. Und dabei untersteht gerade dieses Unternehmen militärischem Schutz und staatlicher Aufsicht. Die Anführer und Verführer haben nichts dagegen, daß die bedrängten Werke zeitweilig schließen, vorausgesetzt, daß während der Zeit des Feierns den Arbeitern die vollen Löhne ausbezahlt werden, so der Moskauer A- und S.-Rat, laut »Birshewyja Wjedomosti« vom 3. Juli. In derselben Hauptstadt bestimmte der Arbeiterkongreß, daß, »falls bei einem von ihm genehmigten Streik der Fabrikant sich in die Forderungen einzuwilligen weigere, die Fabrik vom Staat zu requirieren und von den Ortsbehörden weiterzuführen sei« (»Russkoje Slowo« vom 27. Mai). Ob dabei auch den Arbeitern der Nährboden unter den Füßen entschwinde, macht jenen volksfremden Leuten wie Trotzky-Bronstein nichts aus; denn ihre Zwecke betreffen ja gar nicht die Wohlfahrt der Arbeiter, sondern liegen auf rein politischem Gebiet. Es gilt ihnen nur, Unruhe zu stiften, die Massen in Bewegung zu erhalten.

Leider ist auch die russische Arbeiterschaft nicht so geartet, daß sie eigene Einsicht in ihre Interessen hätte und diesen Verführern Widerstand zu leisten vermöchte. Der russische Arbeiter steckt noch viel zu tief in den Erinnerungen an die Leibeigenschaft. Unter eisernem Griff und ständiger Aufsicht schafft er wohl, aber bei leiserer Lockerung des Zwanges verfällt er in Trödeln und Lungern. In Friedenszeiten nimmt er demütig den Lohn hin, der ihm geboten wird, als etwas von obenher gnädig Gewährtes, einen Ausfluß übermächtigen Herrentums. Daß die gewiß oft mißbräuchlich recht kümmerlich gehaltenen Lohnsätze sich nicht lediglich auf Willkür gründen, sondern ihnen wirtschaftlich zwingende Berechnungen zugrunde liegen, erkennt er gar nicht. Darum vermeint er, sobald die Ketten der Abhängigkeit geborsten erscheinen, seinerseits ebenso willkürlich und schrankenlos, da nunmehr er sich doch als Herr fühlt, seine Forderungen durchsetzen zu können. Sein Blick für wirtschaft-

liche Zusammenhänge ist ungeschärft; die grausame Unterdrückung auch der leisesten Ansätze zu Zusammenschluß oder gemeinsamer Beratung, wie sie die alte Regierung beliebte, straft sich jetzt bitter. Denn irgendwelche Abwägung wirtschaftlicher Bedingtheit der Produktionsfaktoren und ihrer Abhängigkeit wiederum vom Markt geht ihm gänzlich ab. Er ist der losgelassene Sklave und unfähigt zu irgendwelcher bewußten Wahrnehmung seiner Interessen wird er zum blinden Mitläufer der ihm schmeichelnden Schwätzer. Daher steht auch die ganze Bewegung unter den Zeichen wildester Anarchie. Der Begriff für Recht und Vertragstreue ist dem Arbeiter während des Entwicklungsganges seines Standes fremd geblieben. Nachforderungen mit rückwirkender Kraft — auf über ein Jahr sich zurückerstreckend — oder der Lohnzahlung für verstreikte Zeit wiederholen sich ständig. An Schiedssprüche, die nicht nach Wunsch ausfallen, kehrt sich kein Mensch. Und was fällt für den russischen Arbeiter nicht alles unter den Begriff Arbeits-einstellung (Sabastowka): Ermordung der Ingenieure, Werkmeister, Vertreibung oder Gefangensetzung mißliebiger Leiter, die eigenartige symbolische Schmach der Abfuhr auf dem Schubkarren zum Tor hinaus, Sabotage, Brandstiftung — das alles heißt »Streik«. Will dann der Betrieb nicht mehr gehen, so werden die Werkführer usw. »verhaftet« und mit Gewalt wieder zur Mitarbeit gezwungen. Vielfach wählen die Belegschaften ihre eigenen Betriebsleiter oder beschließen, die Ingenieure als ihre Angestellten zu betrachten, gegen die dann Prügel und ähnliche »Belehrungen« seitens der neuen Herren angewendet werden. Man muß sich diese Verhältnisse gegenwärtig halten, um zu begreifen, von welcher Zersetzung Rußlands Gewerbe befallen ist. Von der aufgewiegelten Arbeiterklasse wird die gesamte Volkswirtschaft unterhöhlt und brach gelegt. Die »nichtarbeitenden« Arbeiter, die auf ihre Macht pochend der Allgemeinheit willkürlich ungeheure Lasten auferlegen, aber jede ernsthafte Leistung ablehnen und hintertreiben, legen die Produktion des Landes lahm. Welcher Widersinn den unersättlichen Forderungen innewohnt, geht aus einer überschlägigen Berechnung der »Nowoje Wremja« vom 27. Juni hervor, wonach die volle Befriedigung der Wünsche der Arbeiterschaft für die ganze Industrie des Reiches eine Lohnsumme von 9½ Milliarden Rubel bedingen würde — gegenüber einem auf 15 Milliarden geschätzten Nationaleinkommen also zwei Drittel. Dabei ist zu bedenken, daß in einem ausgesprochenen Ackerbaustaat wie Rußland der Kopffzahl nach die Arbeiterschaft nur etwa 5 v. H. der Bevölkerung zählt. Ueberall macht sich das Bestreben geltend, Arbeitermonopole zu errichten. In der Wolgastadt Zaritzyn hat eine eigenmächtige Zwangsinnung der 3500 Ladearbeiter im Hafen und an der Bahn, Weiber und halbwüchsige Burschen eingeschlossen, den Taglohn auf

13 Rubel (etwa Mk. 28) bei achtstündiger »Anwesenheit« festgesetzt, wobei in diesen acht Stunden eine dreistündige Mittagspause einbezogen ist und von jeder übrigen Stunde 15 Minuten »zum Verschnaufen und An-die-Luft-gehen« bestimmt sind (»Nowoje Wremja« vom 15. Juli); das macht also Mk. 28 für eine Reinarbeitszeit von $3\frac{3}{4}$ Stunden oder Mk. 7 für die Stunde, gegen einen früher üblichen Taglohnsatz von etwa Mk. 2 bis 4! Das ist systematisierter Müßiggang und eine mutwillige Lahmlegung der Wirtschaft. Welche Folgen solche anmaßenden Uebergriffe der rohen Hände für den Volkswohlstand haben müssen, kann man ermessen. Die Selbstkostenpreise für Roheisen von einstmals 40 Kopeken waren im Mai auf 1'60 (das vierfache) gestiegen und drohen sich auf das zehnfache zu 4 Rubel zu berechnen, wenn man den Leuten willfahren wollte (»Russkoje Slowo vom 26. Mai). Für Eisenerz, das in Friedenszeit zu 9'75 Kopeken gefördert wurde, ergab sich im März 1917 (Beginn der Revolution) ein Preis von 15'5 Kopeken. Heute wäre er auf Grund der Zugeständnisse der Gruben zu 25'5 Kopeken zu veranschlagen, nach den derzeitigen Lohnansprüchen aber auf 42 Kopeken (offizielle »Torgowo-Promyslennaja Gaseta« vom 24. Juli). Noch ein Beispiel aus der Textilindustrie Moskaus! Nach demselben Blatt vom 10. Juli erhielt der Weber 1914 durchschnittlich 0'91 Rubel im Tag, 1917 1'75 Rubel. Die Fabrikanten bewilligen zurzeit 3'25 Rubel, doch die Weber bestehen auf 5 Rubel. Und »Rußkija Wjedomosti« berichteten bereits am 26. Mai aus Iwanowo-Wosnessensk, daß die Fabriken vergeblich die vierfachen Friedenslöhne anboten, ohne den Starrsinn der Leute brechen zu können.

Der Erfolg dieser sich auf wirtschaftliche Beziehungen übertragenden politischen Kämpfe ist neben der Teuerung, daß die dringendsten Bedürfnisse unbefriedigt, Rußlands reichste Schätze ungehoben bleiben und zuletzt die Arbeiter selbst brotlos werden. Bereits melden die Blätter von Arbeitslosigkeit. Laut »Russkoje Slowo« vom 28. Juni hatte der Arbeitsminister Skobejew Entlassung von Kriegsgefangenen in Aussicht gestellt, um den stellenlosen Arbeitern Raum zu schaffen. Dergestalt droht also den mächtigsten

Produktionskräften des Reiches der Stillstand. Auch »Djenj« vom 1. Juli redet schon von dieser anhebenden »Demobilisierung« der Industrie. Daß dies keine Uebertreibung ist, geht aus der Betrachtung über die südrussische Hütten- und Hochofenindustrie hervor. 18 Werke, die ein Aktienkapital von 195 Millionen Rubel aufweisen, hatten den Arbeitern bereits Lohnzulagen in Höhe von 64 Millionen Rubel bei einem Gesamtumsatz von 75 Millionen Rubel ausgefolgt, als weitere Ansprüche erhoben wurden, welche auf das Jahr noch Zuschläge von 240 Millionen Rubel ausmachen würden. Binnen einem Jahr wäre somit das gesamte Anlagekapital den Arbeitern ausgeliefert und von ihnen im wörtlichsten Sinne aufgezehrt.

Es ist ganz klar: die politische Unruhe, die in die wirtschaftlich gänzlich ungeschulten Massen getragen wird, zernagt nicht nur die Industrieanlagen, sondern droht sie finanziell völlig zu zertrümmern. Der Ruin steht vor der Tür. Es ist ein Schulbeispiel, wie bei Lockerung oder wie hier bei gänzlichem Wegfall bürgerlicher Zucht und Ordnung hochentwickelte und daher hochempfindliche Industrien dem Verfall geweiht sind. Wirtschaftliche Forderungen sind schon während des alten Regimes wie auch anderwärts oft genug zu verkappten politischen Zwecken vorgeschoben worden. Jetzt hat es nicht mehr bei solchem Vorwand sein Bewenden; damals bestand doch immerhin ein gewisses logisches Band zwischen den vorgebrachten Ansprüchen und den hinterhältigen Absichten. Heute stellt man einfach Forderungen, die wirtschaftlich schlechthin unerfüllbar sind und den Ruin der russischen Industrie bedeuten. Die deutsche Industrie hat derlei nicht mitgemacht. Die wenigen Arbeitseinstellungen nach bolschewikischem Muster waren belanglos.

Oesterreich bildet sowohl hinsichtlich der Zusammensetzung seiner Bevölkerungsstämme als deren Bildung und Steuerkraft in vieler Beziehung den Uebergang zu Rußland. Noch hat der besonnene Teil der Arbeiterschaft die Oberhand, aber ähnliche Strömungen wie in Rußland finden Nachahmer, die Löhne steigen gewaltig, im selben Maße als die Arbeitsleistung sinkt; nur das deutsche Vorbild kann Oesterreichs Industrie wieder in Ordnung bringen.

KLEINE NACHRICHTEN.

Fünfzig Jahre ungarische Staatsbahnen. Am 2. Juli 1868 unterzeichnete die ungarische Regierung einen Kaufvertrag, durch den sie die Ungarische Nordbahn mit sämtlichen Nebenanlagen für 7'5 Millionen Gulden übernahm. Die ungünstige Finanzlage, in welche damals viele Privatbahnen geraten waren, hat die ungarische Regierung zur Uebernahme weiterer Privatbahnunternehmungen bewogen, so daß sich durch die Ablösungen und Bauten in zehn Jahren, das ist

bis zum Jahre 1878, aus der Eisenbahnlinie von 126 Kilometern ein staatliches Eisenbahnnetz von 1100 Kilometern entwickelte. Die ungarischen Staatsbahnen haben ihren Höhepunkt unter dem Ministerium Gabriel Baroß erreicht, der ein eifriger Anhänger des Staatsbahnsystems war. Ihm war es zu verdanken, daß die ungarischen Linien der österreichischen Staatsbahnen abgelöst wurden, wodurch das Eisenbahnnetz der Staatsbahnen wesentlich erweitert wurde. Von dieser Zeit an ist das Eisenbahnnetz der Staatsbahnen durch eine stufenweise Entwicklung zu einem der wich-

tigsten Bestandteile des ungarischen volkswirtschaftlichen Lebens geworden. In den fünfzig Jahren des Bestehens der ungarischen Staatsbahnen hat sich die Anfangsstrecke von 126 Kilometern zu einem Netz von beinahe 20.000 Kilometern entwickelt. Folgende statistische Daten bieten den besten Beweis für die Entwicklung der ungarischen Staatsbahnen. Während im Jahre 1868 nur 16 Lokomotiven übernommen wurden, übersteigt der heutige Lokomotivbestand bereits 4600. Im Jahre 1868 wurden auf den Staatsbahnen insgesamt nur 104.000 Reisende befördert, im Jahre 1917 dagegen fast 152,770.000. Während im Jahre 1868 überhaupt keine Eilzüge verkehrten, rollten im abgelauteten Jahre auf den Gleisen des Staatsbahnnetzes mehr als 26.000 Eilzüge. Im ersten Jahre des Staatsbahnbetriebes waren noch keine Werkstätten vorhanden, heute dagegen sind auf dem Staatsbahnnetz bereits 91 neuzeitlich ausgebaute Werkstätten im Betriebe. An dieser Stelle verdienen die Verdienste des jüngst verstorbenen Staatsmannes Ludwig v. Tolnay hervorgehoben zu werden, unter dessen Leitung die Verstaatlichung der Donau-Draubahn, der Ost-, der Theißtal-, der Ersten Siebenbürgischen-, der Alföld-, der Fiumaner und der Ungarischen Nordbahnen — insgesamt eine Eisenbahnstrecke von 2700 km — erfolgte.

Borsigs 10.000. Lokomotive. Die Uebergabe der 10.000. von A. Borsig, Berlin-Tegel, gebauten Lokomotive an die Kgl. Preussische Staatseisenbahnverwaltung erfolgte am 12. Oktober vormittags im Werke der Firma in Tegel. Von den für die Eisenbahnverwaltung erschienenen Vertretern übernahm der Ministerialdirektor Exzellenz Dr. ing. Wichert die Maschine, eine Einheits-Heißdampf-Güterzuglokomotive neuester Bauart. Aus Anlaß dieses Ereignisses wurde an Beamte und Arbeiter der Firma eine Reihe von Auszeichnungen verliehen. Es erhielten u. a. den Roten Adlerorden IV. Klasse Geheimer Kommerzienrat Conrad v. Borsig, Berlin, kaufmännischer Direktor Ludwig Neuhauß, Berlin, sowie von den oberschlesischen Werken Bergrat Jokisch und Direktor Rasch. Ferner wurde dem Generaldirektor Fritz Neuhauß, Charlottenburg, der Charakter als Baurat verliehen.

Vorlesungen über Lokomotivbau an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Oberstaatsbahnrat Dr. techn. R. Sanzin wird auch im kommenden Studienjahre die Vorlesungen und Konstruktionsübungen über Lokomotivbau an der k. k. Technischen Hochschule in Wien abhalten. Die Vorlesungen finden Mittwoch und Donnerstag im Hörsaal XI., von 5 bis 6½ Uhr nachmittags statt. Die erste Vorlesung wird Mittwoch den 13. November 1918 abgehalten. Dr. Sanzin suppliert außerdem die Vorlesungen über Wärmekraftmaschinen.

Die Lage der österreichischen Fahrtriebmittelindustrie. Die Lokomotivfabriken verzeichnen beträchtliche Schwierigkeiten in der Roh-

materialversorgung. Die Leistungen der Facharbeiter gehen wie bei den übrigen gelernten Arbeitern immer mehr zurück. Aus diesen Gründen muß damit gerechnet werden, daß die Fabriken im Jahre 1918 die vorjährige Ablieferung nicht erreichen werden. Bisher haben die Fabriken entsprechend dem erst recht spät entdeckten größeren Bedarf an Maschinen günstig gearbeitet und ihre Ablieferungen von Jahr zu Jahr erhöht. So konnten sie im Vorjahre 398 Lokomotiven und 226 Tender abliefern; im Jahre 1916 betrug die Ablieferung 395 Maschinen und 211 Tender. Im Jahre 1914 hatte die Ablieferung mangels größerer Bestellungen jedoch nur 273 Lokomotiven und 146 Tender betragen, in welchem Jahre gleichfalls wie in den folgenden Jahren Auslandslieferungen nicht zu verzeichnen waren. Der gegenwärtige Auftragsbestand der Lokomotivindustrie umfaßt für das Rechnungsjahr 1918/19 400 Lokomotiven. Da im ersten Halbjahr 1918 kaum 200 Lokomotiven fertiggestellt werden konnten, dürfte bis zum Jahresende mit einem erheblichen Lieferungsrückstand zu rechnen sein. — Die Wagenfabriken haben von der für das Rechnungsjahr 1918/19 vergebenen Lieferung bereits einen erheblichen Teil abgeliefert und verfügen bis Ende 1919 noch über einen Auftragsbestand von zirka 11.000 Wagen für die Staatsbahnen, das ist nur etwa die Hälfte der gewöhnlichen Leistungsfähigkeit. Die Schwierigkeiten in der Wagenindustrie liegen vor allem in der Materialversorgung, auch ist durch die Stilllegung der Eisenerzeugung bei einem böhmischen Werke die Lage nicht besser geworden. Die Arbeiterverhältnisse sind noch weit schwieriger als bei der Lokomotivindustrie, da der Wagenbau außer Eisenarbeitern noch eine ganze Reihe von anderen Handwerkern benötigt. Die Höchstleistung der Wagenfabriken, die in den früheren Jahren niemals ausgenützt wurde, war bereits im Jahre 1916 mit einer Ablieferung von etwa 18.000 Wagen erreicht, dagegen wurden im Jahre 1917 nur noch 14.000 Wagen abgeliefert. Demgegenüber sei bemerkt, daß die Ablieferungen der Fabriken alles in allem im Jahre 1914 nicht ganz 3500 Wagen erreicht haben. Da jetzt meist Güterwagen in Bestellung kommen, könnte die Leistung der Wagenfabriken, wenn die Schwierigkeiten hinsichtlich der Material- und Arbeiterbeschaffung wesentlich gemildert werden, jedenfalls noch weiter gesteigert werden.

Die französischen Eisenbahnen. Der im November 1917 zwischen dem französischen Kriegsminister und den Eisenbahngesellschaften geschlossene Vertrag ist jetzt durch ein Gesetz bestätigt worden. Das rollende Material ist infolge kriegerischer Handlungen des deutschen Heeres während des Krieges um 50.000 Tonnen verringert worden, während der Rest unter einer erheblichen Verkehrssteigerung (30%) zu leiden hatte. Nach dem Abkommen sind die Eisenbahngesellschaften verpflichtet, 830 Lokomotiven, 690

Kohlenwagen (Tender) und 32.000 Wagen zu bestellen. Der Staat übernimmt von den Kosten 40%. Wie weit die Eisenbahngesellschaften ihren Verpflichtungen nachkommen können, ist abzuwarten. Wenigstens werden sie durch dieses Abkommen noch mehr in finanzielle Bedrängnis geraten als vorher, denn die ungünstige Wirtschaftslage Frankreichs, der Kohlenmangel, der zur Einschränkung des Betriebes zwingt, die gewaltige Erhöhung der Betriebskosten beeinflussen die finanzielle Lage der Gesellschaften sehr ungünstig und werden sie weiter noch mehr schädigen. Dazu kommt, daß die Militärtransporte zu einem Tarif unter dem Selbstkostenpreis der Betriebe ausgeführt werden müssen.

Maßnahmen gegen Lokomotivfunken in Ungarn. Nach einer Verordnung des Handelsministers wurden Schutzmaßnahmen gegen die durch Lokomotivfunken verursachten Brände auf den Feldern getroffen. Im Sinne der Verordnung sind neben den Eisenbahnstrecken wenigstens drei Meter breite Schutzfurchen anzulegen; das abgeerntete Getreide darf nur in einer Entfernung von 95 Metern von der Bahnstrecke angehäuft werden.

Elektrischer Betrieb auf italienischen Staatsbahnen. Auf der italienischen Staatsbahn waren bis 30. Juni 1917 454 km Eisenbahnen für den elektrischen Betrieb eingerichtet. Es sollen demnächst weitere Linien eingerichtet werden, insbesondere die den Apennin durchquerenden Staatsbahnen und andere besonders viel benutzte Strecken, so die Poretta-Bahn, die neue Schnellzugsverbindung von Florenz nach Bologna, die Linie von Rom über Castellamare nach Adriatico, von Neapel nach Foggia, von Ovado nach Genua und schließlich die im Bau befindliche Linie Ventimiglia-Cuneo. Ferner kommt die Fertigstellung des elektrischen Betriebes der Hauptlinie Modane-Genua, die bereits zwei elektrische Teilstrecken besitzt, in Frage. Weiter wird der Plan erwogen, die Schnellzugverbindung von Neapel nach Rom elektrisch zu betreiben; für die Teilstrecke Bussoleno-Ronco sind die Vorarbeiten bereits durchgeführt.

Die Fahrzeuge der italienischen Staatsbahnen im Jahre 1915/16. Nach dem Jahresbericht betrug die Baulänge der italienischen Staatsbahnen (vollspuriges Netz) am Schluß des Rechnungsjahres 1915/16 13.675 km (gegen 13.602 km im Vorjahr) und die Betriebslänge 14.933 km (14.847). An vollspurigen Betriebsmitteln waren vorhanden 5079 Dampflokomotiven, (5060), 156 elektrische Lokomotiven (141), 134 Dampf- und elektrische Motorwagen (134), 10.002 Personenwagen einschließlich der Akkumulatorenwagen (10.015), 103.686 Güterwagen (102.829), 3903 Gepäck- und Postwagen (3845), 2397 Arbeits- usw. Wagen (2310). Die beförderte Gütermenge belief sich auf insgesamt 38,283.000 t (37,660,000), so daß auf jeden Wagen durchschnittlich 9·06 t entfielen (8·65). Das in den Zügen geschleppte

Gesamtgewicht erreichte annähernd 43 Milliarden Tonnenkilometer, d. s. beinahe 20% mehr als im Vorjahre.

Die amerikanischen Militärbahnen in Frankreich. Der amerikanische General Atherburg, der an der Direktion der von Amerika in Frankreich gebauten Kriegsbahnen beteiligt ist, macht über die wirtschaftliche Tätigkeit der Amerikaner in Frankreich die folgenden Angaben: Die Länge der von den Amerikanern in Frankreich im Jahre 1918 gebauten Bahnen beträgt 1400 Kilometer. 1500 Lokomotiven sind für diesen Dienst in Auftrag gegeben, 253 sind bereits tatsächlich in Frankreich. 20.000 Wagen werden zurzeit in Amerika für die französischen Linien hergestellt, 91.721 Tonnen Stahl sind bereits, beziehungsweise werden von Amerika nach Frankreich gesandt. Die Amerikaner begnügen sich nicht, Eisenbahnen zu bauen, Häfen zu verbessern, Wasserleitungen zu konstruieren, zerstörte Städte wieder aufzubauen und in zahlreichen Gegenden bleibende Zentren gewerblicher Tätigkeit zu schaffen, sie organisieren und entwickeln überall in Frankreich Kriegindustrien. Das Kriegsministerium teilt soeben mit, daß die Pläne für hiesige Geschützfabriken, von der Größe der Kruppschen Werke fertiggestellt sind. Es sind 150 Millionen Franken für diese Fabriken bereitgestellt. Alle diese Unternehmungen sind erst der Anfang der amerikanischen wirtschaftlichen Durchdringung Frankreichs.

Verminderte Zugsleistung der Schweizer Bundesbahnen. In einer Verwaltungsrats-sitzung beantwortete die Generaldirektion der Bundesbahnen eine Anfrage, die über die Gründe der jahrelangen Unterbrechung in der Neuanstellung von Lokomotivpersonal bei den Bundesbahnen Auskunft verlangt. Die Generaldirektion wies in erster Linie auf den gewaltigen Rückgang der Lokomotivkilometer hin, die sich von rund 48½ Millionen Lokomotivkilometern im Jahre 1913 auf 31½ Millionen im Jahre 1917 verringert haben. Die Leistung des Jahres 1918 wird noch annähernd 23½ Millionen, diejenige des Jahres 1919 voraussichtlich nur noch 21·6 Millionen Lokomotivkilometer betragen. Angesichts dieses Rückganges um mehr als 50% in den Fahrleistungen war es der Verwaltung nicht mehr möglich, auch nur die festangestellten Führer und Heizer ihrer Anstellung entsprechend zu beschäftigen. Ein Teil muß beständig den Dienst von Heizern versehen, ein Teil dieser in den Werkstätten beschäftigt werden, und zwar ungeachtet des Umstandes, daß seit Kriegsausbruch die durchschnittliche Arbeitszeit wesentlich verkürzt worden ist, und daß zurzeit eine große Zahl von Führern und Heizern für die Zufuhr des Bedarfes an Rohstoffen und Lebensmitteln nach der Schweiz auf ausländischen Bahnlinien tätig ist. Durch die Einführung der elektrischen Zugförderung werden die Verhältnisse für das bei der Zugförderung beschäftigte Personal noch ungünstiger werden.

Unter diesen Umständen könne es die Generaldirektion nicht verantworten, weiteres Lokomotivpersonal fest anzustellen, da es nicht zweckentsprechend verwendet werden kann und in allen Betrieben als Grundsatz gelten müsse, daß für die Besorgung bestimmter Leistungen nicht mehr als das erforderliche Personal vorhanden ist.

Der Personalstand der württembergischen Staatsbahnen. Am 1. März d. J. sind 20.822 Personen beschäftigt gewesen gegen 22.954 am 1. August 1914. Die bei Kriegsbeginn erfolgte Personalverminderung von 37% ist jetzt auf 11.76% ermäßigt. Gegenüber 271 im Frieden sind jetzt 2031 Frauen verwendet, zu einem kleinen Teil (17) allerdings auch im Heizdienst auf der Lokomotive, einzelne sind auch im schweren Güterbodendienst nicht zu entbehren. Die Disziplin in den Zügen wird soweit als möglich aufrecht erhalten mit Hilfe militärischer Zugbegleitung, die Württemberg zuerst eingeführt hat. Die Kontrolle der Fahrkarten ist freilich nebensächlich geworden und wird durch Zugskontrolleure ergänzt. Ueber Belästigungen in den Zügen wird geklagt, doch kann jetzt kein Wandel darin geschaffen werden. Der Fahrplan ist im Sommer auf 47.2% des Friedensfahrplans gesunken. Bei der Kohlenbelieferung ist ein Mehr von 3% gegenüber dem Vorjahre in Aussicht gestellt, was natürlich auch auf die Gestaltung des Fahrplans von Bedeutung ist. Dieser wird überdies auch militärisch überwacht. Eine grundsätzliche Aenderung der Lohnordnung wird im Kriege abgelehnt wegen des Zusammenhanges mit der Gehaltsordnung. Der Verdienst der Arbeiter ist aber stets gestiegen, außer den Teuerungszulagen sind auch auf anderem Wege Verbesserungen der Bezüge eingetreten.

Altmaterialsammlung der württembergischen Staatseisenbahnverwaltung. Die Generaldirektion der württembergischen Staatseisenbahnen hat mit Rücksicht auf die derzeitigen Beschaffungsverhältnisse ihren sämtlichen Beamten und Dienststellen neben äußerster Sparsamkeit im Verbrauch die sorgfältige Sammlung und Verwertung aller alten Materialien und Materialabfälle, insbesondere alter Metalle, zur besonderen Pflicht gemacht. Die gesamten Bahnanlagen (Bahnhöfe, Anschlußgleise, Werkstätten usw., Anlagen, Magazine, die freie Strecke), sind nach Altmaterialien (Laschen, Platten, Schrauben und sonstigen Oberbauteilen, Zughaken, Teilen von Kupplungen, Ketten, Puffern, Bremsklötzen, Gummischläuchen usw.) abzusuchen. Das vorgefundene Altmaterial ist an das zuständige Nebenmagazin abzuliefern; für bestimmte Gegenstände sind besondere Sammelmagazine bestimmt worden. Die vorrätigen gebrauchten Maschinen- und Eisenbauteile sind auf ihre Wiederverwendbarkeit zu untersuchen; Gegenstände, die unbrauchbar sind oder voraussichtlich nicht innerhalb der nächsten zwei Jahre verwendet werden

können, sind zum Verkauf auszuschleiden. Die geordnete Durchführung der Altmaterialsammlung ist von den Bezirksstellen zu überwachen.

Kilometrische Länge der dem Uebereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr unterstellten Eisenbahnstrecken. Die Länge der Eisenbahnstrecken, auf welche das Uebereinkommen Anwendung findet, hat im Jahre 1915/16 um 3379 km zugenommen. Sie betrug Ende März 1916: 270.775 km gegenüber 267.396 km an demselben Zeitpunkt des Vorjahres. An der Vermehrung nahmen folgende Staaten teil: Deutschland mit 230, Ungarn mit 89, Frankreich mit 90, Italien mit 90, die Niederlande mit 61, Rußland mit 2445, Serbien mit 65 km, Schweden mit 144 und die Schweiz mit 65 km. In Oesterreich, Bosnien-Herzegowina, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Luxemburg und Rumänien ist eine Vermehrung nicht eingetreten. Die Länge der dem Internationalen Uebereinkommen unterstellten Eisenbahnen betrug in den Jahren:

In	1893	1899	1905	1911	1915	1916
	Kilometer Eisenbahnstrecken					
Deutschland	43.200	49.456	55.891	61.052	63.951	64.281
Oesterreich	14.887	17.404	20.025	22.052	22.524	22.524
Ungarn	11.722	16.234	17.594	20.373	21.784	21.873
Bosn.-Herz.	374	105	879	1.045	1.046	1.046
Belgien	4.516	4.587	4.598	4.665	4.677	4.677
Bulgarien	—	—	—	—	2.109	2.109
Dänemark	—	1.958	2.037	2.098	2.179	2.179
Frankreich	33.872	36.919	39.444	40.436	41.198	41.288
Italien	11.762	13.189	13.358	14.627	15.411	15.501
Luxemburg	356	356	376	376	384	384
Niederlande	2.475	2.539	2.744	3.201	3.473	3.534
Rumänien	—	—	3.178	3.473	3.702	3.702
Rußland	26.351	40.767	53.837	65.359	68.027	70.472
Serbien	—	—	—	739	961	1.026
Schweden	—	—	—	9.166	11.452	11.596
Schweiz	2.995	3.369	3.659	4.015	4.518	4.683
Insgesamt	152.510	186.900	217.520	252.677	267.396	270.775
Vermehr. %	—	22.55	16.44	16.11	5.82	1.26

Reklamationen über nicht eingelangte Hefte haben bei den bestehenden Verkehrs- und wirtschaftlichen Verhältnissen erst dann Berechtigung, wenn das nächstfolgende Heft vor dem vorhergegangenen schon zu Händen sein sollte.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 2772. Fernsprecher 58.036.
 Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
 Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
 Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.
 Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
 Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richterergasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

November 1918.

Heft 11.

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

Lokomotivleistungen auf der Kaschau-Oderberger Bahn. I.

Mit 5 Abbildungen.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

a) Einleitung. Wie an dieser Stelle schon kurz berichtet,¹⁾ hat die Kaschau-Oderberger Bahn die erste 2D Heißdampf-Schnellzuglokomotive Reihe 570 der Südbahn Anfangs Mai 1915 zu Probefahrten entlehnt und hernach auf Grund der günstigen Ergebnisse 5 solche Lokomotiven mit einigen Änderungen beschafft, welche im Jänner d. J. in Betrieb kamen. Über Einladung der Kaschau-Oderberger Bahn, gelegentlich der definitiven Übernahme dieser Lokomotiven, war es dem Konstrukteur dieser Maschinen möglich, nach freiem Ermessen auf diesen Lokomotiven Betriebsfahrten mitzumachen, um ihre Leistungen zu beobachten und für die beabsichtigte Nachbestellung allfällige Wünsche zu prüfen. Dabei wurden zweckmäßigerweise im Vergleich auch mehrere andere Lokomotiven im Betriebe beobachtet, da nur ein gegenseitiger Vergleich von Wert ist und jede Einschätzung eine Grundlage haben muß. Eine kurze Beschreibung der Bahn soll vorausgehen, um die hervorragenden Leistungen auch würdigen zu können.

b) Die Entwicklung der Kaschau-Oderberger Bahn. Die Bestrebungen zum Ausbau dieser Bahn reichen bis in die Zeit der Sechzigerjahre zurück. Der Zweck war die Herstellung einer unmittelbaren Verbindung zwischen Oberungarn und Deutschland und die Fortsetzung dieser Verbindung über das Waagtal nach dem Mittelpunkt des Landes. Die Konzessionsurkunde vom 6. Juni 1866 wurde den Brüsseler Bauunternehmern Gebrüder Riche und dem Grafen Anton Forgách ausgehändigt. Diese konnten ihren Verpflichtungen nicht nachkommen, so daß die Konzession im Jahre 1869 der Anglo-Österreichischen Bank übertragen wurde, welche letztere eine aus einer Anzahl Firmen bestehende Generalbauunternehmung mit dem Bau betraute.

Dem Bau standen nicht nur bedeutende technische Schwierigkeiten, sondern auch die inzwischen eingetretenen schweren finanziellen Krisen im Wege. Welche Summen an Kapital dadurch eingebüßt wurden, beweist der Umstand, daß der Ausbau der 289 km langen Strecke Kaschau-Landesgrenze 45,200.000 K, jener der 64 km langen Strecke ungarische Landesgrenze-Oderberg aber 8,800.000 K, also die ganze Hauptlinie von Kaschau bis Oderberg 54,000.000 K er-

heischte. Das zu deren Deckung aufgenommene Kapital betrug im Nennwert rund 116,000.000 K, was mehr als der Hälfte ungedeckten Kapitals entspricht, genau so wie es die Franzosen 1858 mit der österr. Südbahn machten, was einen Kursverlust von rund 62,000.000 K verursachte. Die Bedeutung der Bahn bestand, abgesehen von der unmittelbaren Verbindung mit Deutschland, hauptsächlich darin, daß sie dem preußisch-schlesischen und österreichisch-schlesischen Kohlenbecken nach Ungarn neue Wege bahnte, was umso wichtiger war, als die ungarische Kohlenindustrie zu jener Zeit noch in den Kinderschuhen steckte und bis heute noch niemals den Bedarf decken konnte.

Die Zahl der auf der österreichischen Linie beförderten Personen beträgt 41 v. H. des gesamten Personenverkehrs. Die Dichte des Zugverkehrs hat sich auf der österreichischen Linie viel rascher entwickelt, als auf der ungarischen, und es ist bereits im Jahre 1896 jener Zustand eingetreten, daß auf der eingleisigen österreichischen Strecke täglich im Durchschnitt 40 bis 50 Züge verkehrten, was im allgemeinen als die obere Grenze der normalen Leistungsfähigkeit einer eingleisigen Hauptbahn betrachtet wird.

Ausschlaggebend war die rasche Entwicklung des österr.-schlesischen Kohlenbergbaues in Orlau, Dombrau usw., sowie der Eisenwerke in Trzcynietz, andererseits aber auch der ungarischen Erzgruben in Krompach und Stefanshütte im Hernadtal usw., von welchen die österr. Eisenwerke zum Teile ihren Erzbedarf decken. Für den Personenverkehr war der große Durchgangsverkehr Berlin—Budapest sowie der steigende Fremdenverkehr in die hohe Tatra von großer Bedeutung.

Nach Beendigung der großen Ergänzungsbauten, namentlich des zweiten Gleises, kann die Zahl der in beiden Richtungen verkehrenden Züge zwischen Sillein-Orlau auf 108, nach dem Ausbau des zweiten Mosty-Tunnels (österreichische Landesgrenze) aber auf 140 erhöht werden. Die Zahl der damals in der Teilstrecke Oderberg-Jablunkau verkehrenden 74 bis 76 Züge war auf einer eingleisigen Bahn nicht weiter zu vermehren und bedeutete auf einer Strecke mit 15,3 v. T. Höchststeigung und 1000 t Güterzügen mit Nachschub eine unerreichte Leistung. Es ist Vorsorge getroffen worden, daß die Brückenverstärkungen auf der Strecke Rutka-Oderberg rasch

¹⁾ Siehe »Die Lok.«, Jhg. 1916, Seite 262.

beendet wurden, wodurch ermöglicht ward, die Belastung der damals mit 840 t verkehrenden Lastzüge mit Hilfe der neu angeschafften schweren C + C-Mallet-Lokomotiven auf 1000 t zu erhöhen. Solchermaßen wird der nach Ungarn gerichtete Kohlenverkehr, welcher 241.000 Wagen betrug, bis auf 350.000 Wagen vermehrt werden können.

c) Die Entwicklung des Betriebes der Kaschau-Oderberger Eisenbahn. Am 26. Juni 1916 waren es 50 Jahre, daß die Urkunde über die Bewilligung des Baues und der Inbetriebsetzung der auf ungarischem und österreichischem Gebiete liegenden k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn an allerhöchster Stelle genehmigt wurde. Der erwähnte Zeitpunkt fällt nahezu mit jener Zeit zusammen, in welcher Ungarn seine Verfassung erhielt und im Zusammenhange auf Grund des Ausgleiches auch in Österreich die parlamentarische Regierungsform eingeführt wurde. Die Ereignisse folgten einander im Sturmschritte und die Volkswirtschaft gelangte nach den anfänglichen unvermeidlichen Kinderkrankheiten zu einer so starken Entwicklung, daß sie nun auch die ungeheuren Anforderungen des Weltkrieges zu befriedigen imstande war. Die 50 jährige Geschichte der Kaschau-Oderberger Eisenbahn spiegelt in ihren glänzenden Ergebnissen genau und deutlich den großen Fortschritt wider, den nicht nur das volkswirtschaftliche Leben Ungarns, sondern auch das der ganzen Welt durchgemacht hat.

Die nachstehenden, dem Jahresberichte für das Verwaltungsjahr 1915/16 entnommenen Angaben bieten uns hierüber ein klares Bild.

	1872	1880	1915/16
Betriebslänge der eigenen Linien	353,13 km	426,59 km	452,02 km
Betriebslänge der verwalteten Lokalbahnen	—	—	283,91 km
Geleistete Zugkilometer	788.182	1,271.490	5,020.301
Geleistete Roh-tonnenkilometer	123,728.566	319,920.916	2,534,170.590
Betriebs-einnahmen	3,612.708	7,264.380	45,663.815
Betriebs-ausgaben	3,320.400	4,026.893	32,982.067
Betriebs-überschuß	292.307	3,237.487	12,681.748

In dieser Zusammenstellung wurde das Jahr 1872 als Ausgang deshalb gewählt, weil die gesamten Linien des Bahnnetzes in diesem Jahre in ihrer ganzen Länge in Betrieb gesetzt wurden, das Jahr 1880 hingegen deshalb als Vergleichsjahr herangezogen, weil die Eperjes-Tarnower Eisenbahn im Jahre 1880 mit der Kaschau-Oderberger Eisenbahn vereinigt wurde.

d) Streckenverhältnisse der Kaschau-Oderberger Eisenbahn. Bei einer Länge der Hauptstrecke von 351 km beginnt sie in Kaschau in der nordostungarischen Tiefebene in 198·7 m Höhe über dem Adriat. Meere, um in nahezu gleicher Höhe von 202 m in Oderberg den Anschluß an das preußische Bahnnetz zu finden, wobei sie jedoch in der Überwindung von drei Wasserscheiden eine Höhe von 909 m, in 4 Stufen zusammengerechnet, übersteigen muß. Dem Hernadtal folgend steigt sie bis Igló, km 85, auf 462 m Seehöhe, mit größten Steigungen von 5 v. H., die jedoch durch ständige Gleisbögen bis herab zu 285 m Halbmesser einen erheblichen Fahrwiderstand bieten, der bis zu 9 v. T. zusammen vom Zugpersonal geschätzt wird, worauf wir noch zurückkommen werden. Nun folgt eine 12 km lange Steigung, 1 : 100, hierauf 10 km lang die Steigung 1 : 70 = 14·3 v. T. mit Gleisbögen von 380 m, hierauf ein kleines kurzes Erholungsgefälle bis 7 v. T. auf 4 km Länge, sodann 19 km lang eine anhaltende Steigung von 12·5 v. T. auf 8 km Länge und weitere 11 km in 14·3 v. T. bis zum höchsten Punkt der Bahn Csorba²⁾ in 898·9 m Seehöhe, am Fuße der sich unmittelbar rechter Hand gewaltig bis 2667 m erhebenden Hohen Tatra. Nun folgt ein 24 km langes Gefälle von 14·3 v. T. beginnend, bis herab auf 10 v. T. von der Hochebene ins Waagtal sich senkend, sodann weitere 12 km, vorherrschend 9·5 bis 10 v. T., sodann 80 km lang bis Sillein (Zolna), km 250, vorwiegend leichteres Gefälle von 5 bis 6 v. T. Von Sillein aus steigt die Bahn zu den Beskiden hinan 30 km lang mit leichten Steigungen von 3·6 bis 5 v. T. bis Csacza. Hier beginnt eine 10 km lange Steigung 1 : 70 = 14·3 v. T. in 380 m Bögen, die im Mosty-Tunnel mit 519 m Seehöhe den Jablunkau-Paß und damit die Landesgrenze überschreitet. Hierauf folgt 10 km lang ein Gefälle von 15 bis 15·3 v. T. bis Jablunkau, hierauf 13 km lang ein Gefälle von 10 v. T., das sich bis Karwin von 7 v. T. bis herab auf 5 und 3·7 v. T. ermäßigt. Eine örtliche Wasserscheide von 4 km Länge erreicht in 11 km Entfernung bei 8·3 v. T. Steigung Dombrau, um sodann im kurzen scharfen Gefälle von 16 v. T. auf 2 km Länge Orlau zu erreichen. Die folgenden 11 km bis Oderberg haben 5 v. T. Gefälle. Diese ausführliche Darstellung soll die schwierigen Betriebsverhältnisse begründen, auf einer Bahn, die nur auf 7 km Länge eine gerade und wagrechte Strecke aufweist und dennoch dank mustergültiger Leitung hervorragende Er-folge aufzuweisen hat.

²⁾ Nahezu gleich hoch, 888 m, liegt die Station St. Lambrecht, die Wasserscheide der Kronprinz Rudolfbahn St. Valentin—Pontafel, die ebenfalls beiderseits lange Steigungen 1 : 70 = 14·3 v. T. aufweist, ausnahmsweise auch 15·3 v. H., ebenfalls mit zahlreichen Gleisbögen. Daß diese Strecke nunmehr gleichfalls von vierfach gekuppelten Schnellzuglokomotiven, der 1D1 Lokomotive Reihe 470 der k. k. St.-B. befahren wird, macht die Betriebsverhältnisse noch gleichartiger.

e) Fahrpark. Die Kaschau-Oderberger Eisenbahn zählt derzeit etwa 250 Lokomotiven, 300 Personen- und 6.000 Güterwagen, sie besitzt im Schwerpunkt ihrer Betriebsdichte in Ruttka eine große, gut eingerichtete Bahnwerkstätte, während größere Heizhausanlagen sich noch außer Ruttka mit 100 Ständen in Oderberg, Igló (Deutschdorf) und Kaschau befinden.

In Ruttka und Sillein mündet die MÁV., die insbesondere von Sillein aus ihre Hauptverkehrsader ins

tiven. Die Kaschau-Oderberger Eisenbahn hat noch ihre ältesten ab 1869 beschafften Lokomotiven sehr wohl erhalten und im guten Zustand im Betriebe, bis auf das Führerhaus noch im altherwürdigen Kleide mit zierlichen Messingverkleidungen am Dampfdom und schönen Rauchfangkronen. Dazu aber kommen in stattlicher Zahl im letzten Jahrzehnt gewaltige, leistungsfähige Lokomotiven der jeweilig stärksten Bauart in Österreich oder Ungarn. Die Schnellzugloko-

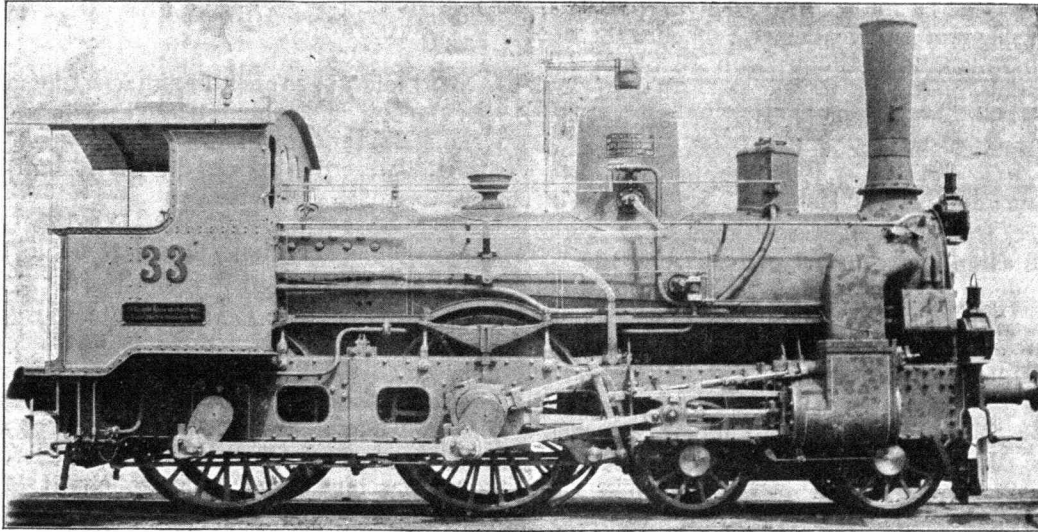


Abb. 1. 2 B-Schnellzuglokomotive der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.
Bestand-Nr. 31—40, gebaut 1884—1891 von der Lokomotivfabrik Floridsdorf.

Lokomotive.				
Zylinderdurchmesser	425	mm	Leergewicht	38·73 t
Kolbenhub	600	"	Dienstgewicht	42·68 "
Treibraddurchmesser	1720	"	Belastung des Drehgestelles	16·94 "
Laufraddurchmesser	950	"	" der Treibachse	12·87 "
Drehgestell-Radstand	1650	"	" Kuppelachse	12·87 "
Kuppelachs-	2200	"	Reibungsgewicht	25·74 "
Radstand insgesamt	5610	"	Größte Länge	8637 mm
Dampfspannung	11	Atm	" Breite	2990 "
Kesselmitte ü. S. O.	1915	mm	" Höhe	4400 "
Gr. ä. Kesseldurchmesser	1320	"	Zulässige Geschwindigkeit	80 km/St.
Länge der Siederohre	3800	"		
Durchmesser der Siederohre	45/50	"	Tender, 3achsfig.	
Anzahl der Siederohre	183	—	Wasserinhalt	10·5 cbm
w. Heizfläche der Siederohre	109·2	qm	Brennstoffvorrat	7·3 "
" " Box	7·4	"	Raddurchmesser	1106 mm
" " im ganzen	116·6	"	Radstand	3020 "
Rostfläche	2·01	"	Leergewicht	13·0 t
			Dienstgewicht	29·6 "

Deutsche Reich sendet. Der Verkehr nimmt gegen Osten bedeutend ab, er ist am stärksten auf der 101 km langen Strecke Oderberg—Sillein, welche gegen Budapest durch das Waagtal mit 5 bis 6 v. T. Gefälle Anschluß gibt, sodann geringer auf die weiteren 21 km bis Ruttka, wo abermals eine Linie gegen Budapest abzweigt, die aber 16 bis 17 v. T. Steigung aufweist. Am schwächsten ist er auf der 229 km langen Strecke Kaschau—Ruttka, aber immer noch ansehnlich mit Erz- und Kohlenverkehr belastet. Demgemäß ist auch die Verteilung der Lokomo-

motiven in der Regel nach österreichischem Vorbild, die Güterzuglokomotiven nach ungarischer Bauart (MÁV-Typen). Die ältesten B und C Maschinen für Personen-, bezw. Güterzüge hatten durchwegs Außenrahmen, kurzen Radstand 10' = 3·16 m und überhängende Feuerbüchse. Einige davon außenliegende Stephensonsteuerung, breit ausladend auf Gegenkurbeln. Alle übrigen Maschinen hatten Innensteuerung nach Stephenson und Hallsche Kurbeln. Sie alle, 1 B und C, waren von der damals in Österreich meist gebräuchlichen Bauart, die auch die kleineren Bahnen

naturgemäß beherrschte und insbesondere von der Sigl-Fabrik in Wr.-Neustadt gepflegt wurde.

Die Personenwagen sind von großer, schwerer Bauart mit reichlichen Abmessungen und zweckmäßiger Ausstattung. Selbst auf den kleinen Lokalbahnen sind die Wagen I. Klasse als Saalwagen ausgebildet. Alle Personenzüge sind aus gleichartigen Wagen zusammengesetzt. Bemerkenswert ist ein Probezug von Drehgestellwagen mit zusätzlichem Mitteleinstieg.

f) Die alten 2 B-Schnellzuglokomotiven Kateg. I und Ia (Abb. 1). Erst um das Jahr 1884 begann ein wirklicher Schnellzugbetrieb durch allmähliche Beschaffung von 10 Stück 2 B-Schnellzuglokomotiven nach der Südbahntype 17 a Bahn-Nr. 31—40, denen später noch 5 Stück ähnliche etwas stärkere und schwerere Lokomotiven nach der M. Á. V.-Type, Bahn Nr. 41—45 folgten. Während der Dampfdom bei der Südbahn-Type am mittleren Kesselschuß sitzt, vorne der Sandkasten, ist es bei den M. Á. V. umgekehrt, indem der Dampfdom ganz vorne sitzt. Überdies hat die Südbahnlokomotive Rahmen aus Doppelblech, während die M. Á. V. gewöhnliche Plattenrahmen aufweist. Die Südbahntype hatte auch eine echte Belpaire-Feuerbüchse, die über die letzte Kuppelachse reichte und 2 qm Rostfläche aufwies. Der Zylinderkessel von 1290 mm größtem i. Durchmesser liegt 1915 mm mit seinem Mittel ü. S. O. und enthält 183 Stück Siederohre von 45/50 mm Durchmesser und nur 3800 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden. Der Dampfdom von 790 mm i. Weite ist 1 m hoch. Der Rahmen besteht aus je 2 Doppelblechen von 12 mm Stärke mit zwischengelegten Futtereisen von 46 mm Dicke, also insgesamt 70 mm Breite in 1820 mm Mittelentfernung. Der feste Radstand der Kuppelachsen beträgt 2200 mm, jener des Drehgestelles mit festem Mittelzapfen 1650 mm. Alle Tragfedern liegen oberhalb der Achslager mit 790 bzw. 980 mm Stützlänge und 12 bzw. 16 Federblättern von 105 × 10 mm Querschnitt; diese haben damit eine größere Weichheit und Durchfederung als bei dem später angewandten Querschnitt 90 × 13 mm. Die Tragfedern der Kuppelachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die außenliegende Stephensonsteuerung mit aus einem Stück geschmiedeten Exzenterkurbeln hat eine Neigung des Schiebergestänges von 1:7½. Bei ganz ausgelegter Steuerung beträgt das lineare Voreilen 4¼ mm vor dem Kolben und 3¾ mm hinter dem Kolben. Die Dampfzylinder haben 425 mm Durchmesser bei bloß 600 mm Kolbenhub, gegen die sonst allgemein in Österreich üblichen 2' = 632 mm. Sie sind daher hinter die Rauchkammer gelegt und dabei überdies die Ein- und Ausströmröhre so außerhalb der Rauchkammer geführt, daß sie den Siederohrspiegel freilassen. Das in den Kamin hineinragende Klappen-Blasrohr (Froschmaul) hat einen weit verstellbaren Querschnitt zwischen 47—134 qcm. Der Prüssman-Schlot mißt 370 mm

an der engsten Stelle und 500 mm an der Mündung, die 4405 mm ü. S. O. reicht.

An Stelle des Sandkastens oberhalb der Treibräder hat die Kaschau-Oderberger Eisenbahn eine altväterliche Füllschale, wie seinerzeit auch noch die K. F. N. B., die B. E. B. und A. T. E., so daß der Sandkasten in wenig schöner Form vor dem Dampfdom liegt. Von den 10 Stück wie folgt gelieferten Maschinen hatten die ersten

Lieferjahr	Bahn-Nr.	Flor. F.-Nr.
1884	31—33	518—520
1885	34—36	586—590
1891	37—40	789—792

beiden Lieferungen noch die einfache Luftsaugbremse von Hardy allein, Abb. 1, deren Ejektor vorne an der Rauchkammer ersichtlich ist. Die letzte Lieferung erhielt außerdem noch die selbsttätige Westinghousebremse. Die beiden Bremszylinder der Hardybremse mit 450 mm Durchmesser liegen unter dem Zugkasten und ergeben bei ⅔ Luftleere einen Bremsdruck von 15.340 kg, der einklötzig von vorne auf alle Kuppelräder einwirkt.

Der mitgelieferte dreiachsige Tender, ebenfalls mit breiten Doppelrahmen und damit außen bündigen Wasserkästen faßt 10·5 cbm Wasser und 7·3 cbm Kohle, bei einem Leergewicht von 13·5 t und einem Dienstgewicht von 34 t. Der Radstand von Maschine und Tender beträgt 11.600 mm, das Dienstgewicht 66·5 t. Diese 10 Lokomotiven bilden die älteste, als I. bezeichnete Kategorie der Schnellzuglokomotiven, denen noch 5 Stück bereits erwähnte Maschinen der M. Á. V.-Type folgten, als Kategorie Ia bezeichnet, mit der gleichen Rostfläche von 2·01 qm, aber größerem Kessel mit mehr Siederohren von größerer Länge und 135 qm Gesamt-Heizfläche. Beim gleichen Dampfdruck kann daher die Leistung nur wenig (10 v. H.) größer sein, wenn auch die Dampfzylinder wesentlich größer sind, Durchmesser 450 bei 650 mm Hub, also schon an der äußersten Grenze nach oben liegen. Die Tender dieser Maschinen haben einen größeren Fassungsraum von 12·5 cbm Wasser beim gleichen Kohleninhalt von 7·3 cbm. Das Dienstgewicht der Lokomotive mit Tender ist jedoch bedeutend größer, denn es beträgt 81·1 t gegen 66·5 t.

Als diese Maschinen von 450—500 PS Leistung im Jahre 1885 den Schnellzugsdienst übernahmen, bestanden die Schnellzüge aus I. und II. Klasse allein, zumeist aus 4 Personen- und einem Gepäckswagen, durchwegs zweiachsig, so daß das Gewicht des voll besetzten Zuges höchstens 80 t betrug; bis zu 100 bzw. 110 t Belastung vermochten diese Maschinen über die Höchststeigungen von 15·3 v. T. zu nehmen, im Personenzugdienst aber 135—145 t; bei äußerster Anstrengung im Güterzugdienst aber 170—180 t, womit augenscheinlich die Adhäsionsgrenze noch nicht erreicht war. Ihr bestes Feld war die Hauptstrecke Kaschau—Igló mit 5·5 v. H. Höchststeigung, wo sie Schnellzüge von 160 bzw. 185 t

flott beförderten, mit Personenzügen brachten sie es auf 220—270 t, dagegen waren sie mit 415—450 t schon an der Grenzleistung des aus-hilfsweisen Güterzugdienstes. Heute leisten sie nur mehr Vorspanndienst auf der Strecke Kaschau—Igló, wenn die Belastung für die 1 C 1-Vierzylinder-Verbundlokomotive der Kateg. I_p zu groß wird, also in der Kriegszeit 350 t überschreitet. Jetzt sind natürlich die Leistungen durch die gewöhn-

verluste verbunden, da hernach erst der Kessel aufgespeist und auf neuen Volldruck gebracht werden muß. Die alten 2 B-Vorspannlokomotiven werden trotzdem überall geringschätzig behandelt, so daß manche Führer drastisch meinen, sie müssen den andern noch mitschleppen. Immerhin leisten sie noch im Personenzugdienst Oderberg—Teschen (Lokalverkehr) und Kaschau—Igló bei den leichteren Zügen gute Dienste.

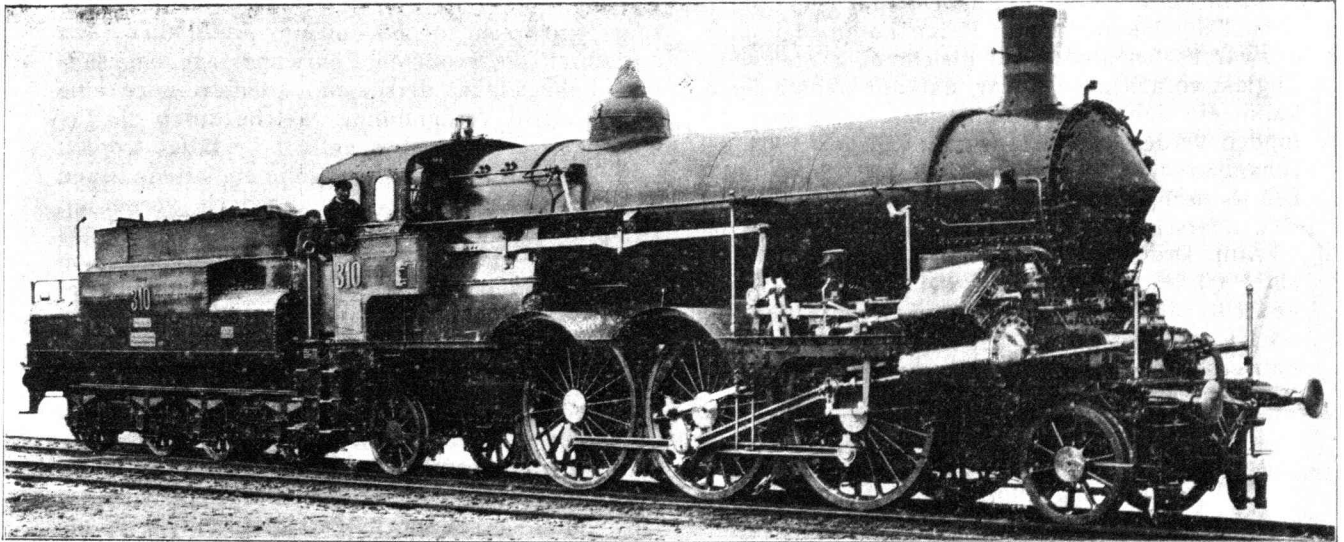


Abb. 2. 1 C 1-Prärie-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, Kat. I_p der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.

Gebaut von der Lokomotivfabrik Floridsdorf, Wien.

Lokomotive.				
Zylinderdurchmesser	HC 2 × 370 mm		Kl. i. Kesseldurchmesser	1550 mm
Querschnittsverhältnis	NC 2 × 630		Kresbstiefe am Kesselbauch	625 "
Kolbenhub	720 mm		Kesselmitte ü. S. O. K.	2870 "
Treibraddurchmesser	1820 "	2·93 —	Größte Länge	11813 "
Laufraddurchmesser	1034 "		" Breite	2970 "
Rostlänge	2301 "		" Höhe	4570 "
Rostbreite	1900 "		Leergewicht	61·8 t
Rostfläche	4·0 qm		Belastung der 1. Achse	12·8 "
Dampfspannung	15 Atm.		" " 2. "	14·2 "
Anzahl der Siederohre	282 St.		" " 3. "	14·4 "
Länge " " Siederohre	5200 mm		" " 4. "	14·3 "
Durchmesser der Siederohre	48/53 "		" " 5. "	13·4 "
w. Heizfläche " "	244·15 qm		Reibungsgewicht	42·9 "
" " " Box "	13·70 "		Dienstgewicht	69·1 "
" " im ganzen	257·85 "		Zulässige Geschwindigkeit	80 km/St
Treibstangenlänge	2020 mm		Tender, vierachsigt.	
Verh. zum halben Kolbenhub	5·6 —		Raddurchmesser	1015 mm
Radstand der Kuppelachsen	3900 mm		Drehgestellradstand	1900 "
" " Laufachse	2300 "		Ganzer Radstand	5300 "
" " Schleppachse	3290 "		Wasserinhalt	21·0 cbm
" " insgesamt	9490 "		Kohlenraum	9·0 "
Gr. i. Kesseldurchmesser	1710 "		Leergewicht	22·2 t
			Dienstgewicht	50·0 "

liche Förderkohle (nicht gewaschen) erheblich zurückgegangen. Mit der I_p Lokomotive zusammen vor einem Zuge von 380 t, dem Tatra-Express, konnte bei 45 km durchschnittlicher Geschwindigkeit nur mit großer Anstrengung des Kessels der Leistung entsprochen werden. Mit viermaligem Rostputzen, durch Kipprost und Aschenkasten-Bodenklappe sehr erleichtert, sind erhebliche Zeit-

g) Die 1 C 1-Vierzylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive Kategorie I_p (Prärie-Grundform, Reihe 110 der k. k. St.-B.) Abb. 2. Mehr als 2 Jahrzehnte konnten die alten 2 B-Schnellzuglokomotiven dem stark entwickelten Schnellzugsverkehr kaum halbwegs nachkommen; zuletzt immer mit 2 Maschinen, oder auch mit der C-Verbundlokomotive III_q als

Vorspann über die großen Steigungen, da diese mit 1440 mm Rädern und unterstützter Feuerbüchse bis zu 60 km/St. Geschwindigkeit laufen konnten, was bei ihrem kurzen Radstande von 3500 mm allerdings den Oberbau ungünstig beeinflusste. Immerhin waren auf diese Art 170 t statt 110 t Mehrbelastung möglich, so daß Schnellzüge von 220—280 t noch genommen werden konnten; auf die Dauer konnte dieser damals fast überall vorherrschende Vorspannbetrieb nicht genügen, weshalb nur eine neue dreifach gekuppelte Schnellzuglokomotive in Frage kommen konnte, obzwar es bei andauernd gleichmäßig steigender Zuglast vorauszusehen war, daß nur wenige Jahre, kaum ein Jahrzehnt, damit das Auslangen gefunden werden konnte. Die von Gölsdorf 1904 geschaffene 1 C 1-Vierzylinder-Verbundlokomotive der Reihe³⁾ 110 hatte alle Vorteile der Prärietype, d. i. unerschöpflichen Kessel von 4 qm Rostfläche, 15 Atm. Druck und 250 qm Heizfläche und mehr als 1500 PS. Dauerleistung bei bloß 69 t Dienstgewicht. Ihr Nachteil: der mindergute Lauf im scharfen Bogen und in der Geraden bei größerer Fahrgeschwindigkeit kam hier weniger in Betracht. Beschafft wurden:

Bahn-Nr.	Fabrik	Baujahr
301—305	Ung. St.-B. Budapest	1908
306—310	Floridsdorf	1908
311—315	Lok.-Fbk. Wr.-Neustadt	1909
316—318	Ung. St.-B. Budapest	1912

also im ganzen 18 Stück, mehr davon als die österreichische Südbahn hat (14 Stück), die den Schnellzugverkehr zunächst nur bis Igló besorgten, erst nach der Brückenverstärkung und der Verbesserung des Oberbaues kamen sie für die ganze Strecke bis Kaschau zur Geltung. Aus dem gleichen Grunde erhielten die vierachsigen Tender vorläufig nur 14 cbm Wasserinhalt (mit Überlaufrohr) statt 21 t, während sie heute voll verkehren mit dem üblichen Kohlengupf.

Der Kessel mit einer Mittellage von 2870 mm ü. S. O. besteht aus 3 Schüssen, von denen der vordere kleinste 1550 mm größte i. Weite hat, während der hintere Kegelschuß bis auf 1750 mm ä. Durchmesser ansteigt, womit über der Feuerbüchse ein Raum von 608 mm zur Verfügung steht, der einen großen Wasser- und Dampfraum nebst reicher Verdampfungsoberfläche sichert; soweit als möglich an die Feuerbüchse herangeschoben ist auch der Dampfdom, der somit im Mittelpunkte der Dampferzeugung angebracht ist, dieser trägt zugleich die beiden 3¹/₂“ Popventile. Zur Entlastung der Hinterachse ist diese nicht nur sehr weit rückwärtsgelegt, daher mit Recht die Bezeichnung Schleppachse tragend, sondern auch die 625 mm Krestiefe aufweisende Feuerbüchse möglichst nahe an die Kuppelräder herangeschoben, jedoch statt des sonst stark geneigten Krebses den Mantelring seitlich emporge-

zogen. Damit war jedoch eine Ausmauerung der vorderen »blinden« Rostwand verbunden, die sich wider manches Erwarten ebenso tadellos gehalten hat, als die eigenartige, schwer schmiedbare Form des Feuerbüchsegrundringes. Die Feuerbüchseseitenwände sind nach außen geneigt, um 1900 mm Rostbreite zu erzielen, die bei 2303 mm Länge die ausgiebige Rostfläche von 4 qm ergeben. Der Kessel enthält 282 Siederöhre von 48/53 mm Weite und 5200 mm freier Länge zwischen den Rohrwänden, die 71 mm Teilung aufweisen; gegen sonst entsprechende 68—69 mm ergibt dies nicht nur durch die größeren Rohrwandstege eine längere Lebensdauer derselben, sondern auch eine ungehinderte Verdampfung, welche durch die Erfahrungen des Betriebes vollauf bestätigt worden sind. Die 28 mm starken Rahmenplatten liegen in 1190 mm Entfernung, sind jedoch vorne um 70 mm, hinten um 90 mm eingezogen, um das Seitenspiel der beiden Adams-Endachsen von jederseits 49 bzw. 72 mm zu ermöglichen. Es ist keinerlei Rückstellvorrichtung angebracht, doch wurde späterhin bei Reihe 10 das Seitenspiel der Schleppachse auf jederseits 38¹/₂ mm verkleinert.

Der Kessel wird getragen an der Rauchkammer durch die zu einem Sattel ausgebildeten Dampfzylinder, welche gleichzeitig eine gute Rahmenversteifung bilden. Außer dieser Rauchkastenstütze wird der Kessel noch getragen durch je ein 10 mm starkes Pendelblech am Kegelschuß und am rückwärtigen Mantelring, während letzterer vorne mit einer Gleitstütze auf einer Rahmenquerverbindung aufruhet. Die Tragfedern der 2 Laufachsen liegen oberhalb, jene der 3 Kuppelachsen unterhalb der Achslager, wobei jene der 1. und 2. sowie 3. und 4. Achse unter sich durch Ausgleichhebel verbunden sind. Die Tragfedern der Schleppachse haben vorne einen Querausgleichhebel. Alle 4 Dampfzylinder liegen unter der gleichen Neigung von 1:8 unter der Rauchkammer, die zusammen ein in der Mitte geteiltes Zylindersattelstück bilden. Die Kreuzköpfe laufen eingeleisig derart, daß für die Vorwärtsfahrt die unteren breiten Tragflächen dienen, dagegen für Rückwärtsfahrt nur die schmalen oberen Flächen allein tragen, was hier weniger in Frage kommt. Der große Kuppelstangenkopf ist zweiseitig nachstellbar, hingegen haben die Kuppelstangen nur ausgebüchste Augen aus Rotguß mit Weißmetallfutter. Die äußere Heusinger-Walschaert-Steuerung wirkt durch Umkehrhebel auf die inneren Hochdruckschieber, die Füllungsgrade beider Zylinder sind bei dieser einfachen Steuerungsanordnung annähernd gleich, was bei dem großen Zylinder-Raumverhältnis von fast 1:3, genau 1:2·93, mit entsprechend großem Verbinder-Inhalt ganz gut entspricht. Der Halbsattel ist zwischen den Schieberkästen gleich im Gußstück als Verbinder ausgebildet und trägt je ein Sicherheitsventil, das zugleich als Lufteinlaßventil für Leerfahrt ausgebildet ist. Zum Anfahren dient die bekannte Gölsdorfsche Einrichtung, die bei Füllungen über 55% durch kleine Öffnungen im

³⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrg. 1910, Seite 265, mit 7 Abbildungen.

N-Schieberspiegel Frischdampf zuführt, wobei der entstehende Gegendruck im H. C. bei dem gewählten Zylinder-Raumverhältnis dem Anziehen nicht schädlich ist. Die Lokomotiven hatten anfänglich Dampfsandstreuer von den innen liegenden 2 Sandkästen, später aber nur einfachen Handzug. Zur Rauchverzehung dient ein Feuergewölbe mit Marektür. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 saugende Friedmann-Injektoren Klasse ST Nr. 9. Die Schmierung der Kolben, Schieber und hinteren Kolbenstangen-Stopfbüchsen erfolgt durch 2 Friedmannsche Schmierpressen. Da die Kaschau-Oderberger Eisenbahn seit langer Zeit ausschließlich mit Druckluftbremse Bauart Westinghouse fährt, ist diese auch hier an Stelle der selbsttätigen Luftsaugbremse zur Anwendung gekommen, die ebenfalls einklötzig von hinten auf alle 6 Kuppelräder wirkt. Auch die den ungarischen Eisenbahnen eigentümliche runde Rauchkastentür mit kegelförmiger Zuschärfung, ohne Mittelschraube, aber mit zahlreichen Randleibern kam bei der Kaschau-Oderberger Eisenbahn zur Anwendung. Auch der Rost wurde abgeändert, indem im hinteren Drittel ein Kipprost eingebaut wurde, nebst einer Bodenklappe im Aschenkasten, wodurch das Abschlacken des Rostes sehr erleichtert wird. Bei den späteren 2 Lieferungen wurden, die Betriebserfahrungen verwertend, einige Verbesserungen durchgeführt, indem zunächst die Steuerung bedeutend verstärkt wurde, da sich die Umkehrbewegung den großen Kräften nicht gewachsen zeigte und auch die Kreuzköpfe durch ihre oberen schmalen Tragflächen zuviel Spiel erhielten; damit begannen auch die Kolbenstopfbüchsen stark zu blasen, da sie diesem Spiel nicht zu folgen vermochten. Zur Abhilfe erhielten die letzten Maschinen einfache, auch oben geschlossene Kreuzköpfe gleicher Breite der üblichen eingleisigen Bauart und in höchst zweckmäßiger Weise an den vorderen 8 Stopfbüchsen geschlossene Führungen mit Tragbüchsen, womit die Bedienung der Maschinen sehr erleichtert wurde.

Die unzugänglichen Sandkästen innerhalb der Plattform mit geringem Gefälle wurden bei den letzten 3 Maschinen durch einen runden Sandkasten am Kesseltücken ersetzt, der anfänglich mit dem Westinghouse-Bremsventil so gekuppelt war, daß beim Bremsen durch selbsttätigen Sandwurf die Wirkung erhöht wurde. Die dabei unvermeidlichen Luftverluste, welche bei ungeschickter Handhabung sogar die Bremsung beeinträchtigen können, führten zu deren Weglassung, so daß nur mehr der einfache Handtrieb blieb, der durch Kegelräder mit Schnecke den Sand zuverlässig gleichmäßig liefert, aber ständige Bedienung voraussetzt. Auch die mehr Sorgfalt erfordernden, saugenden Strahlpumpen an der Feuerbüchsenrückwand, die beim Heißwerden und undichten Rückschlagventilen eher versagen, wurden größtenteils bereits durch die unverwundlichen, selbst bei nachlässigster Bedienung nie

versagenden, nichtsaugenden Friedmann-Injektoren Klasse ASZ Nr. 9 rechts und Nr. 11 links ersetzt, wobei auch die Speisköpfe auf den vorderen Langkessel verlegt wurden. Die Mängel der Kurbelachsen sind auch hier stark aufgetreten, durch wiederholte Anbrüche mußten sie bei sämtlichen Maschinen mehrfach ersetzt werden, zum Teil durch die dreiteilige Form, die wieder andre Gegengewichte, daher neue Radsterne bedingt. Indirekt erfordert das Innentriebwerk erhöhte Kosten durch Anbringung von Putzgruben in größeren Stationen mit längerem Aufenthalt zwecks Abschmierung; trotzdem kamen warmgehende Lager nicht selten vor. Es ist daher eine bekannte Tatsache, eine förmliche Binsenwahrheit, daß innere Triebwerke mangelhaft gepflegt werden und beim Personal stets unbeliebt sind. Es ist schließlich im strengen Winter bei Frost und Schneefall keine leichte Arbeit, sowohl von der Plattform aus, als von der Putzgrube das Innentriebwerk abzuschiern. Bei den Polizeiprüfungen hat die Lokomotive Reihe 110 eine Geschwindigkeit von 118 km in der Stunde erreicht, für den Betrieb wurden auf der Kaschau-Oderberger Eisenbahn 80 km in der Stunde als Höchstgeschwindigkeit festgesetzt, die auch in Österreich später statt anfänglich 90 km in der Stunde angenommen wurde.

Wie eingangs erwähnt, hat diese Lokomotive eine erstaunliche, fast unerschöpfliche Kesselleistung, mit einer bis dahin wohl kaum für möglich gehaltenen Adhäsionsausnutzung. Wenn auch die Beförderung eines 400 t schweren Probezuges über die 11 km lange Steigung 1:100 Purkersdorf—Rekawinkel mit 55 km in der Stunde Höchstgeschwindigkeit wohl keine Dauerleistung ist, da hierfür etwa 40 km in der Stunde zutreffen dürften, so hat sie doch seinerzeit die Zusammenlegung des Orient- und Ostende-Expreßzuges ermöglicht, die mit 340 t Höchstbelastung auf der Strecke von Wien bis Salzburg (314 km) ohne Lokwechsel mit einer ansehnlichen Reisegeschwindigkeit verkehrten. Die gleiche Belastung gilt für die gleiche Steigungen aufweisenden Linien der Kaiser Franz Josefs-Bahn und Nordwest-Bahn. Auf der Tiroler Linie Salzburg—Innsbruck nahmen sie über die 22 v. T.-Steigungen von Hopfgarten und Filzmoos ohne Vorspann Züge von 210—230 t, wobei ihnen die Kürze der Steigung von etwa 5 km, mit zwischenliegenden leichteren Strecken, und die sonnseitige trockene Schienenlage wesentlich zu gute kamen. Auf der Tauernbahn mit 28:1 v. T. Höchststeigung aber nahmen sie 170—180 t für sich allein.

Auf der Kronprinz Rudolf-Bahn mit 1:70 = 14:3 v. T. etwa 28 km lang anhaltender Steigung, vom Höchstwert 15:3 v. T., hinter Unzmarkt nahmen sie Schnellzüge bis zu 270—300 t, wobei die zulässigen Betriebswerte als die erst angeführten etwas niedriger sind als die Höchstwerte. Auf der Kaschau-Oderberger Eisenbahn wurde ihre Belastung bei den Schnellzügen in der Richtung Oderberg mit

15.1 v. T. vor Mosty (Tunnel, Landesgrenze) und 16 v. T. vor Dombrau auf 220 t festgelegt, bei Personenzügen auf 250 t, während für Güterzüge 300 t die Grenze bildeten; letzterer Wert entspricht aber nur 10 vollbeladenen Kohlenwagen mit Hüttel-

wagen, ist also nur im Ausnahmefalle gedacht, wie es in der Kriegszeit häufig vorkam. Bekanntlich leiden großräderige Maschinen sehr stark im Güterdienst, ohne daß ihre Kesselleistung zur Geltung kommen kann. (Schluß folgt.)

C - Heißdampf-Tenderlokomotive der Stubbeköbing - Nyköbing - Nysted - Bahn (S. N. N. B.) mit Kleinrauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Mit 2 Abbildungen.

Die epochemachendste Erfindung auf dem Gebiete der Dampflokomotive ist unzweifelhaft der Schmidt-Ueberhitzer, der nunmehr in 20jähriger Erprobung (1898—1918) in mehr als 45.000 Stück Anwendung fand und heute die Regel für jede Vollbahnlokomotive bildet. Haben doch die

drückende Mehrheit der Ausführung hat den wohlbewährten Rauchröhrenüberhitzer zur Grundlage. Er besteht bekanntlich aus 2—4 Reihen von je 5—11 großen Rauchrohren von 119/127 mm bis etwa 138/147 mm Durchmesser, in welchen 4 Züge von engen Ueberhitzerrohren im Durchmesser von

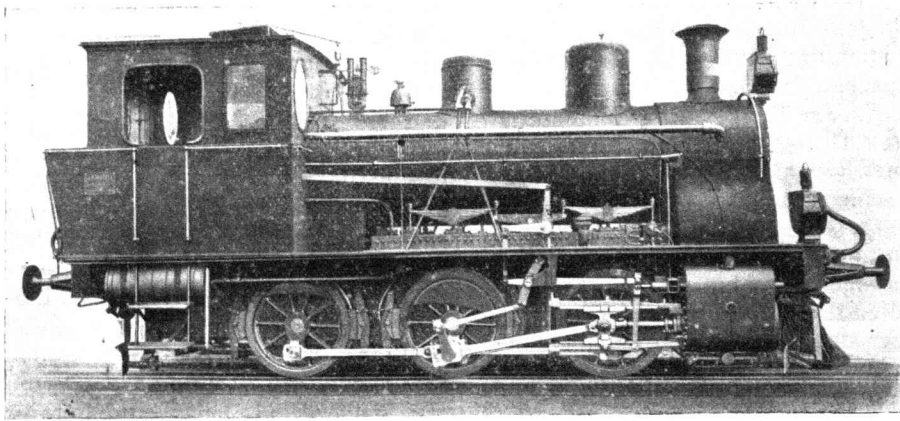


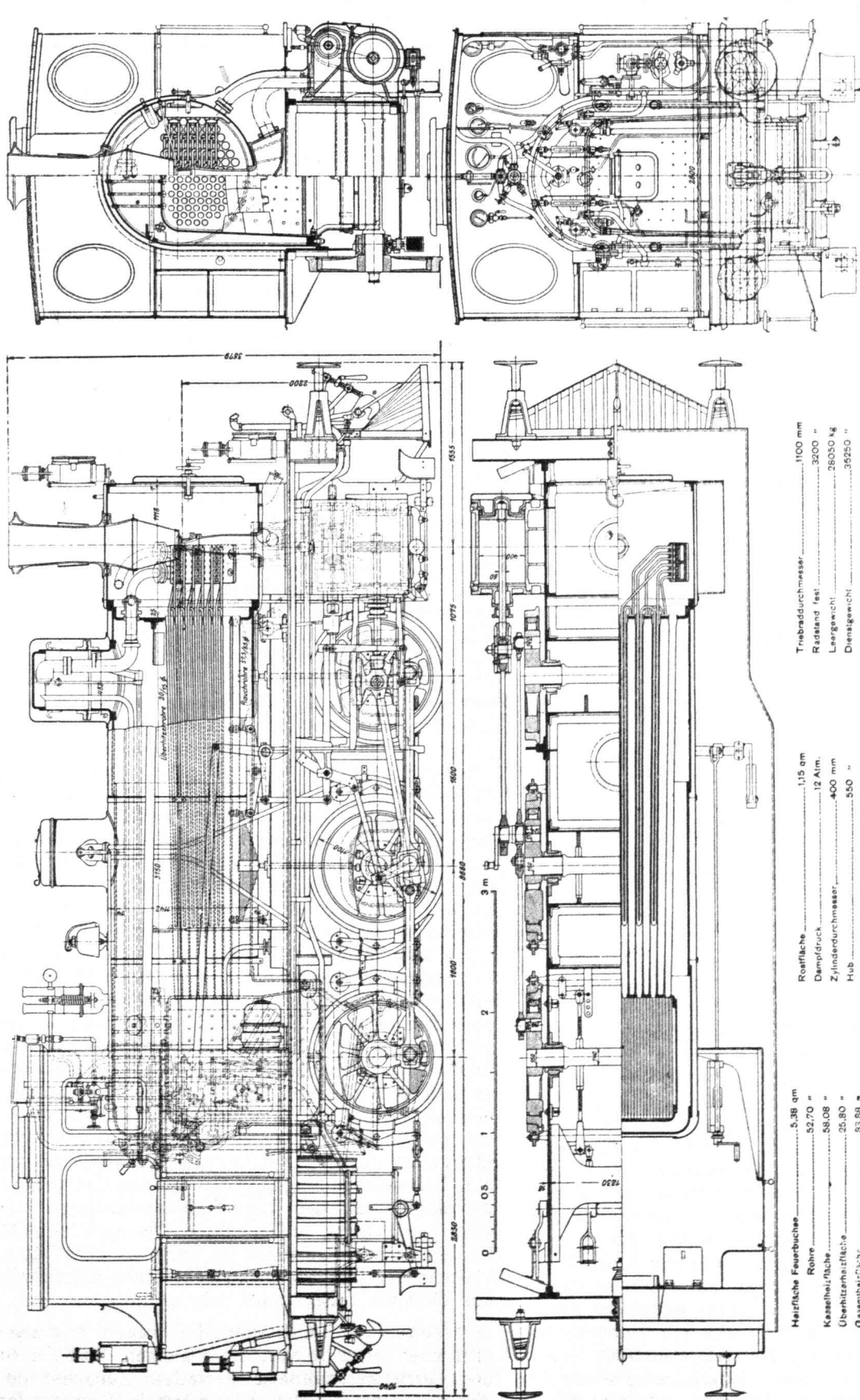
Abb. 1. C-Heißdampf-Tenderlokomotive der Stubbeköbing-Nyköbing-Nysted-Bahn (S. N. N. B.) mit Kleinrauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von J. A. Maffei in München.

Zylinderdurchmesser	400	mm	f. Gesamt-Heizfläche	83·88	qm
Kolbenhub	550	„	Rostfläche	1·15	„
Durchmesser der Kolbenschieber	150	„	Dampfdruck	12	Atm.
Treibrad-Durchmesser	1100	„	Wasservorrat	4·5	cbm
Radstand	2 × 1600 =	3200	Kohlenvorrat	1·0	t
Kesselmitte ü. S. O. K.	2200	„	Leergewicht	28·05	„
Gr. i. Kesseldurchmesser	1170	„	Dienstgewicht	36·25	„
Krebstiefe am Kesselbauch	570	„	Schienenruck der 1. Achse	12·08	„
Länge zwischen den Rohrwänden	3150	„	„ „ 2. „	12·09	„
96 Siederohre, Durchmesser	57·5/63	„	„ „ 3. „	12·08	„
72 Ueberhitzerelemente, Durchmesser	15/20	„	Größte Länge	8660	mm
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	5·38	qm	Größte Breite	2600	„
„ Siederohr-Heizfläche	52·70	„	Größte Höhe	3679	„
„ Verdampfungs-Heizfläche	58·08	„	Größte Zugkraft 0·8 p	7·69	t
„ Ueberhitzer-Heizfläche	25·8	„	Größte zul. Geschwindigkeit	40	km/St

kgl. preuß. St.-B. laut einer Erklärung des Eisenbahn-Ministers von Breitenbach bei ihrer letzten Beschaffung von 1850 Lokomotiven davon 1800 Stück mit Schmidtüberhitzer bestellt. Als die preuß. St.-B. um die Jahrhundertwende damit an die Öffentlichkeit traten (Pariser Weltausstellung 1900 2 B-Schnellzuglokomotive, Berlin 74), waren die Einführungsschwierigkeiten schon überwunden, so daß die nachfolgenden Bahnen, namentlich solche, welche gleich mit dem Rauchröhrenüberhitzer begannen, bereits eine fertige Erfindung vor sich hatten. Die bekannteste und bislang er-

27/34 mm bis 30/38 mm und auch 30/40 mm hindurchziehen. Diese Rohrgruppe mündet in einen besonderen Kasten in die Rauchkammer, der durch Drehklappen oder Bogenschützen vermittelt Dampfkolbenautomat gegen den Austritt der Rauchgase in den Schlot abgesperrt werden kann. Diese wohldurchdachte und glänzend bewährte Einrichtung ließ aber später den Wunsch einfacherer Ausführung für kleinere Lokomotiven entstehen, mit welcher Schmidt um 1912 nach mehrjähriger Erprobung in die Öffentlichkeit trat. Wie in unserer Beschreibung, Jahrgang 1912 der



Heißdampf Feuerbüchse.....	5,38 qm
Röhre	52,70 "
Kesselheizfläche	58,08 "
Überhitzerheizfläche	25,80 "
Gesamtheizfläche	59,89 "

Rostfläche.....	1,19 qm
Dampfdruck	12 Atm.
Zylinderdurchmesser.....	400 mm
Hub	550 "

Triebradurchmesser.....	1100 mm
Räderstand fest.....	3200 "
Leergewicht	28050 kg
Demigewicht	39250 "

Abb. 2. C-Heißdampf-Tenderlokomotive der Stubbeköping-Nyköping-Nysted-Bahn (S. N. N. B.)
mit Kleinrauchrohrüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von J. A. Maffei in München.

»Lokomotive«, Seite 176, dargestellt, enthält der Kessel dabei nur mehr gleiche Rohre, von etwas größerer als der üblichen Weite, in den Grenzen von 57·5/63 mm bis 64/70 mm, gegen sonst 39/44 bis 47/52 mm der Naßdampfkessel bei den üblichen Siederohrlängen von 3—4·5 m. Diese enthalten nur mehr ein Ueberhitzer-schleifenrohr von 15/20 bis 20/25 mm Durchmesser, ausgenommen die untersten Rohre, so daß etwa 80 v. H. mit Ueberhitzerelementen besetzt sind. Er heißt deshalb auch »voll besetzter Ueberhitzer« oder »Kleinrohrüberhitzer«.

In Abbildung 1—2 bringen wir eine der ersten Ausführungen, eine von 4 schmucken C-Tenderlokomotiven, gebaut i. J. 1910 von J. A. Maffei in München unter F.-Nr. 3172 für die Stubbe-köbing-Nyköbing-Nysted-Bahn in Dänemark. Die für einen Achsdruck von 12 t bestimmte Lokomotive hat einen kräftigen Kraußschen Kastenrahmen als Wasserkasten mit 18 mm Stärke der Rahmenbleche in 1230 mm lichter Weite und gleich geteilten Radstand von $2 \times 1600 = 3200$ mm. Die oben liegenden Tragfedern der beiden Vorderachsen sind durch Ausgleichhebel verbunden, während jene der letzten Achse, der Feuerbüchse wegen, unterhalb der Achslager angeordnet werden mußten, was trotz der kleinen Räder von 1100 mm Durchmesser ohne Ueberschreitung des Tiefganges noch gelungen ist, ohne ein zu seichtes Unterlager in Kauf nehmen zu müssen. Die wagrecht liegenden langhubigen Dampfzylinder konnten bei dem kleinen Durchmesser von 400 mm noch ohne vordere durchgehende Kolbenstange ausgeführt werden. Bemerkenswert an ihnen ist die leicht zugängliche äußere Anordnung des Druckausgleiches aus einem besonderen Gußstück an der tiefsten Stelle, die zugleich als Wassersack dient und daher die Zylinderhähne trägt.

Die durch eine Schraubenspindel umgestellte Heusinger-Walschaert-Steuerung wirkt auf Kolbenschieber von 150 mm Durchmesser mit innerer Einströmung. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch eine Schmierpumpe Klasse RK von Alex. Friedmann in Wien. Der 2200 mm mit seinem Mittel ü. S. O. liegende Kessel besteht aus 2 Schüssen, von denen der kleinere am Krebs einen lichten Durchmesser von 1142 mm aufweist bei einer Länge von 3150 mm zwischen den Rohrwänden. Die Feuerbüchse mit durchaus lotrechten Wänden hat 1·15 qm Rostfläche, womit die geforderte Leistung von 350 PS erzielt werden kann; sie reicht tief zwischen die Rahmen herab, um mit 570 mm Krestiefe am Kesselbauch und wagrechtem Rost für beste englische Kohle geeignet zu sein. Ganz vorne sitzt ein zweiteiliger Dampfdom von nur 482 mm lichter Weite mit einfachem Reglerschieber zur Dampfentnahme mittelst Stirnquadranten. Er führt zu einem Kreuzstutzen, von wo aus jederseits ein Rohr zu den beiden getrennten Ueberhitzerkästen führt, welche den Dampf nach seiner Ueberhitzung wieder in gleicher Richtung den Dampfzylindern zuführen.

Der Kessel enthält insgesamt 96 Siederohre von 57·5/63 mm Durchmesser, von denen die unteren 24 Stück leer sind, während die übrigen oberhalb davon liegenden 72 Stück von den Ueberhitzer-schleifenrohren von 15/20 mm Durchmesser besetzt sind. Bei einer f. Heizfläche von 58·05 qm ergibt sich eine f. Ueberhitzer-Heizfläche von 25·8 qm und eine f. Gesamtheizfläche von 83·88. Die Ueberhitzerheizfläche steht somit in einem günstigen Verhältnis zur Gesamtheizfläche. Bei dem vollbesetzten Kleinrohrüberhitzer entfallen bekanntlich die Klappen, ebenso erfordert auch der Funkenfänger weniger Aufmerksamkeit, in diesem Falle ist es ein Kegelkorb, der von der Rauchfangunterkante bis zum verstellbaren Blasrohr führt. Die Rauchkammer ist jedoch durch einen Beilagrang im Durchmesser vergrößert und überdies noch verschalt. Am Rauchkastenboden ist vorne ein Abfalltrichter für die Lösche. Die beiden Sicherheitsventile der Bauart Ramsbottom sind auf der Feuerbüchse angeordnet, knapp davor das Latowskische Dampfplätewerk. Der runde Sandkasten wirft durch einfachen Handzug in beiden Fahrtrichtungen vor die mittleren Treibräder. Außer einer Spindelbremse auf der linken Heizerseite besitzt die Maschine noch die selbsttätige Luftsaugbremse Bauart Hardy, deren Führerbremsventil auf der rechten Führerhaus-Seitenwand angeordnet ist. Das große Auspuffrohr ist auf der Seitenansicht der Maschine deutlich zu sehen. Die Lokomotive hat 2 saugende Strahlpumpen, sowie ein stellbares Klappenblasrohr, eine in den nordischen Ländern sehr seltene Erscheinung, die wohl nur besonderem Wunsche entspricht. Der Kohlenvorrat ist im rückwärtigen Bunker untergebracht. Die Räder der beiden hinteren Kuppelachsen werden zweiklötzig abgebremst. Die Dampfpeife ist außerhalb des Führerstandes angebracht, nicht etwa des besseren Hörens wegen, sondern um das oft beobachtete Dröhnen des Daches zu vermeiden. Da diese Lokomotive für eine Nebenbahn im viehreichen Dänemark bestimmt ist, trägt sie außer den als Schneebleche ausgebildeten Bahnräumern vorne noch einen Kuhfänger. Diese Lokomotive nützt auch keinesfalls das Vereinsprofil aus, da sie bei 3679 mm größter Höhe in der Breitenentwicklung 2600 mm nicht überschreitet. In Dänemark gibt es jedoch viele vollspurigen Nebenbahnen mit weitaus kleiner als 12 t zulässigen Achsdrücken, auf welche also Fahrzeuge der Hauptbahnen nicht übergehen dürfen; solche gibt es herab bis zu 6 t, bei welchen hingegen den eigenen Fahrzeugen die Möglichkeit des Hauptbahnüberganges ihrerseits gegeben ist. In Dänemark, das eine lebhafteste Küstenschiffahrt aufweist, ist übrigens der Güterverkehr der Bahnen nicht sehr stark entwickelt, das Gelände zudem noch sehr günstig.

Von dieser C-Lokomotive liegen uns ausführliche Versuche vor, die uns einen Einblick in die Betriebsverhältnisse gestatten. Zunächst bedingen die verschiedenen Dienstzweige einen sehr

leichten Personenzug, der von dieser C-Lokomotive natürlich spielend mit der mittleren Reisegeschwindigkeit von 40 km/St. befördert wird. Weiters finden wir einen verhältnismäßig schweren Güterzug von 490 t auf 7 v. T. Steigung, der bei 1·15 qm Rostfläche schon eine gute Ausnutzung des Kessels verlangt.

Es wird dabei möglichst mit ganz geöffnetem Regler gefahren und mit der Steuerung geregelt. Die Füllung betrug in der Ebene etwa 30 v. H. und in der größten Steigung von 7 v. H. bis zu 50 v. H. Die Luftverdünnung in der Rauchkammer schwankte dabei von 30 bis 100 mm; die Anstrengung der Lokomotive bei dieser be-

deutenden Leistung war daher nur mäßig. Auf der Höchststeigung von 7 v. T. berechnet sich die dabei ausgeübte Zugkraft mit etwa 5390 kg oder 1:6·5 des Treibgewichtes, die Leistung bei 17 km/St. mittlerer Geschwindigkeit stellt sich auf 340 PS. oder etwa 300 PS. auf 1 qm Rostfläche, genügend hoch bei der geringen Fahrgeschwindigkeit. Die Ueberhitzung betrug dabei 320° C. Sie hätte sich bei größerer Fahrgeschwindigkeit und Anstrengung höher gestellt, beispielsweise wenn ein 200 t-Zug mit etwa 40 km/St. auf der 7 v. T. Steigung gefahren worden wäre, wozu leider kein genügend starker Verkehr vorhanden war.

Ein Beitrag zur Lokomotivgeschichte. XXVIII.

Mit 2 Abbildungen.

Aeltere C-Güterzuglokomotiven der preuß. St.-B.

Hier haben die preuß. St.-B. am wenigsten für die Durchbildung getan, fast durchgehends Lokomotiven mit engem Radstande und kleiner überhängender Feuerbüchse, nur durch die Verbundwirkung zuletzt in der Leistungsfähigkeit etwas gesteigert; eine spätere Ausführung mit Verbundeinrichtung und unterstützter Feuerbüchse blieb in wenigen Stücken auf den Osten beschränkt. Von älteren Ausführungen bringen wir 2 Gattungen, welche das vorgenannte nur bestätigen. Zunächst in Abb. 112 die C-Güterzuglokomotive »Centaur« der Halle—Casseler Eisenbahn, gebaut 1865 von Borsig in Berlin unter Fab.-Nr. 1780. Insgesamt hatte diese

Die Güterzuglokomotiven hatten ziemlich hoch liegenden Kessel, 1935 mm ü. S. O. bei 1305 mm Durchmesser und 16 mm Blechstärke. Die älteste Lieferung v. J. 1865 hatte nur 7·1 at.

Dampfdruck, die letzte aber 9·3 at. Der ganz vorne angeordnete sehr hohe Dampfdom trug 2 Sicherheitsventile, deren Federwage eine Ausgleichvorrichtung nach Meggenhofer aufwies. Die glatt anschließende Feuerbüchse mit halbrunder Decke war ziemlich tief, denn sie maß 1255 mm von Rostoberkante bis Feuerbüchsendecke. Ihr Rost war 1307 mm lang und 1020 mm breit, ergab somit 1·33 qm wagrecht gemessene Rostfläche. Auch die kupferne Feuerbüchse wies große Wandstärken auf, 28 mm in der

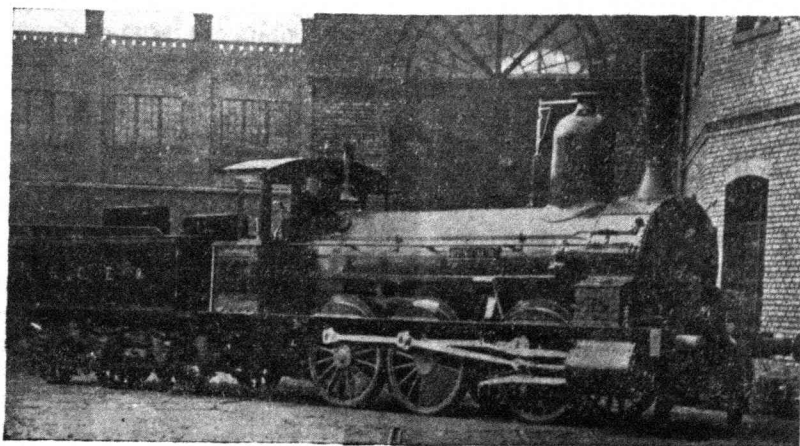


Abb. 112. C-Güterzuglokomotive »Centaur« der Halle—Casseler Eisenbahn. Gebaut 1865 von Borsig in Berlin, F.-Nr. 1780.

Maschine:			
Zylinderdurchmesser	432	mm	
Kolbenhub	610	"	
Raddurchmesser	1372	"	
Radstand	3374	"	
Dampfspannung	7·1—9·3	Atm.	
Rostfläche	1·35	qm	
f. Heizfläche	6·89 + 100·76 =	107·65	
Leer-Gewicht	30·95	t	
Dienst-Gewicht	35	"	
Tender:			
Raddurchmesser	1060	mm	
Radstand	3296	"	
Wasser-Vorrat	8·5	t	
Kohlen-Vorrat	4·7	"	
Leer-Gewicht	12·45	"	
Dienst-Gewicht	26	"	

Rohrwand und 17 mm in den übrigen Stellen. Der Kessel enthielt 186 Stück Siederohre von 40/45 mm Durchmesser bei 4276 mm lichter Länge zwischen den Rohrwänden. Die Innenzylinder hatten Stephen-

sonsteuerung, welche durch ein Händel umgestellt wurde. Der zugehörige dreiachsige Tender faßt 8·5 cbm Wasser und 4·7 t Kohle, ganz den damaligen anderweitigen Abmessungen entsprechend, wie wir an den zeitgenössischen vielen alten österr. Lokomotiven noch heute sehen. Der dargestellte »Centaur« kam später an die Frankfurt—Bebraer Eisenbahn unter Nr. 302, dann an die kgl. Eisenbahndirektion Frankfurt unter Nr. 801, schließlich an die Direktion Halberstadt unter Nr. 801. Heute ist sie längst schon außer Dienst gestellt, wenn nicht durch den Martinofen ihre müden Glieder eine Erneuerung und Seelenwanderung durchmachten.

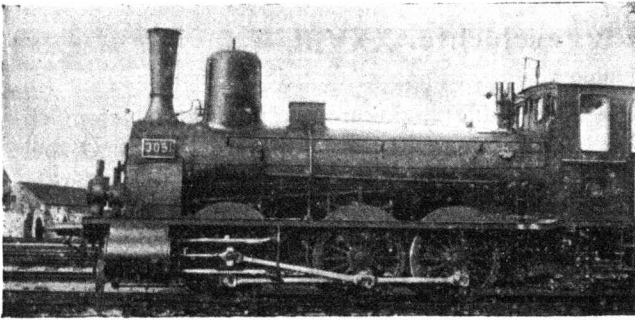


Abb. 113. C-Güterzuglokomotive, Gattung G₂ der kgl. preußischen Staatsbahnen.

Gebaut 20 Stück i. J. 1874 von G. Sigl in Wr. Neustadt für die kgl. Ostbahn, F.-Nr. 1928—1947.

Zylinderdurchmesser	445	mm
Kolbenhub	623	„
Treibrad-Durchmesser	1346	„
Radstand	3374	„
Dampfdruck	9·5	Atm.
Rostfläche	1·48	qm
Heizfläche	7·09 + 96·73 = 103·8	„
Leer-Gewicht	32·7	t
Dienst-Gewicht	37	„

Eine zweite um fast ein Jahrzehnt jüngere Maschine ist in Abb. 113 dargestellt, sie ist österreichischer Herkunft, wenn auch nach preußischen Plänen gebaut. Georg Sigl stand damals auf der höchsten Stufe seines Werkes und konnte von seinen beiden Lokomotivfabriken in Wien und Wr. Neustadt etwa 180 Stück jährlich liefern. Der große wirtschaftliche Aufschwung des Deutschen Reiches nach dem siegreichen Kriege v. J. 1870 zeigte einen solchen Lokomotivbedarf, daß die einheimischen Fabriken nicht nachkommen konnten und außer allen 3 österr. Fabriken sogar England wieder Lokomotiven nach Deutschland lieferte, letztere für die ganz neu auszurüstenden Elsaß - Lothringen - Eisenbahnen. Darunter waren

auch 20 Stück C-Güterzuglokomotiven der kgl. Ostbahn, welche Sigl durch eine Ausschreibung vom 11. November 1873 um den Preis von 17.650 Taler zugeschlagen erhielt und deren Ablieferung vom Juli—September 1874 in Bromberg erfolgen sollte; sie erhielten F.-Nr. 1928—1947 und die Bahn Nr. 601—620. Vorausgegangen waren 8 Stück ähnliche C-Lokomotiven für die »Rechte Oderufer-Eisenbahn« F.-Nr. 1887—94 mit etwas kleineren Rädern und erheblich kürzerem Radstande. Das Kesselmittel lag 1903 mm ü. S. O., der Durchmesser war 1264 mm = 4' österr. Die um 111 mm überhöhte runde Feuerbüchse war durch Barren versteift, der Grundring nach rückwärts ansteigend. Der Kessel enthielt 156 Stück Siederohre von 52 mm Außendurchmesser und 4315 mm Länge zwischen den Rohrwänden. Die Sicherheitsventile waren nach Bauart Kitson auf die Feuerbüchse aufgesetzt. Die Tragfedern der beiden Vorderachsen lagen oberhalb der Achslager und waren durch einen wagrechten Ausgleichhebel verbunden. Da die Feuerbüchse möglichst knapp an die Hinterräder herangezogen war, konnte dort die Tragfeder nicht oberhalb der Achslager angeordnet werden, sondern nur unterhalb derselben. Die innen liegende Stephensonsche Steuerung wird durch eine Schraubenspindel umgestellt. Diese 20 Maschinen kamen bei der allgemeinen Verstaatlichung an die Direktion Bromberg als Nr. 902—921, davon wurden 5 Stück Nr. 902—906 später an die Direktion Berlin abgegeben und als diese auf den Stadt- und Ringbahnverkehr beschränkt wurde, kamen die 5 Maschinen an die Direktion Stettin. Die im Bilde dargestellte Maschine Nr. »3051 Stettin« ist jedenfalls die alte Nr. 904 oder 404 der Direktion Bromberg, welche diese 2 Maschinen in den Jahren 1893/94 mit neuen Kesseln der Regelform G₃ ausrüstete, womit die ursprünglich Siglschen Merkmale verloren gingen. Nahezu 40 Jahre, 1874—1913, standen sie im angestrengten Güterzugdienst, indem sie Züge mit 60 beladenen Achsen nahmen. Die Leistungsfähigkeit dieser, guter österreichischer Arbeit entstammenden, Maschinen erhellt daraus, daß sie von ihrem Personal sehr ungern mit einer G₃ vertauscht wurde, als sie 1893 bei der großen Musterung im Stettiner Direktionsbezirk als veraltet ausgeschieden wurde.

Die Regelbauart der C-Güterzuglokomotive Gattung G₃ ist von 1867 bis 1900 beschafft worden mit allmählich zunehmender Leistung durch höheren Kesseldruck und Verbundeinrichtung, freilich beschränkt dabei durch das gering anwachsende Treibgewicht und dadurch immer mehr in das östliche Flachland mit geringem Verkehr abgedrängt.

PATENTLISTE.

Mitgeteilt vom Patentanwaltbureau E. Winkelmann, Wien, III/1, Hauptstraße 72, woselbst Auskünfte über Patente, mit Ausnahme von Nachforschungen, kostenfrei eingeholt werden können.

Auf die angegebenen Erfindungsgegenstände ist den Nachbenannten der gesetzliche Schutz erteilt und derselbe unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen worden.

Klasse 20 a. Oesterr. Pat.-Nr. 76.318. Lokomotivtender mit Einrichtung zum Trocknen des Brennstoffes durch Abdampf der Lokomotive. Lokomotivtender mit Einrichtung zum Trocknen des Brennstoffes durch Abdampf der Lokomotive, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Wärmeaustauschvorrichtungen vorgesehen sind, durch welche die durch den Brennstoffbehälter zu leitende Luft erhitzt wird. Von Axel Herman Rafael Sundius, Advokat und Dr. Hjalmar Johan Daniel Braune, Oberbeamter, beide in Stockholm.

Klasse 20 g. Oesterr. Pat.-Nr. 76.374. Fahrdrähtklemme für elektrische Bahnen. Fahrdrähtklemme für elektrische Bahnen, deren mittels Verschraubung gegeneinander gepreßte Klemmteile je einen

Ansatz zur gegenseitigen Abstützung und zum Einschrauben des Isolatorhalters besitzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeachse des Tragensatzes der Klemme nicht in die vertikale Fahrdrähtebene fällt, sondern von dieser einen gewissen Abstand besitzt, der es ermöglicht, die Klemme durch einfaches Wenden um 180° in Richtung und Größe verschiedenen Kurvenzügen anzupassen. (Von Vereinigte Electricitäts-Akt.-Ges. in Wien.)

Klasse 13a. Oest. Pat.-Nr. 76.483. Lokomotivkessel mit Wasserrohrfeuerbüchse. Lokomotivkessel mit Wasserrohrfeuerbüchse und an den Dampfsammler angeschlossener Rohrkammer zur Aufnahme der oberen Enden der die Feuerbüchse bildenden Wasserrohre, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserrohre auch beim tiefsten Wasserstande durch die obere Rohrkammer mit dem Wasserraum in Verbindung stehen. (Von Koloman Rezsny, dipl. Maschineningenieur und Julius Szollás, techn. Beamter, beide in Budapest.)

Klasse 13 a. D. Reichs-Pat.-Nr. 310.306. Lokomotivkessel mit Wasserrohrfeuerbüchse von Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Klasse 20 d. D. Reichs-Gebr.-Muster Nr. 690.589. Ersatztragfeder für Lokomotiven von Gebrüder Herlitzius, Soest i. W.

BÜCHERSCHAU.

Fortschritte der Technik. Heft 3. Ueber die Verwendung von Selbstentladern im öffentlichen Verkehre der Eisenbahnen. Von F. Dütting, Oberbaurat in Berlin. Verlag von Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen, Berlin SW. 68. Mit 126 Abb. auf 36 Seiten im Format 23×34 cm. Preis 6 Mark.

Im amerikanischen Eisenbahn-Großbetriebe sind Selbstentladewagen für Massengüter, insbesondere Erz und Kohle, seit Jahren in ausschließlicher Verwendung, da die hohen Arbeitslöhne und der Mangel an Tagelöhnern überhaupt seit jeher im amerikanischen Wirtschaftsleben die Einrichtungen für Massenförderung begünstigten. Auch in Oesterreich hat es nicht an diesbezüglichen Versuchen gefehlt. Merkwürdigerweise haben die preuß. St.-B., die doch sonst den größten und dichtesten Betrieb Europas aufweisen, bisher nur wenig in der Massenförderung getan. Der Verfasser der vorliegenden Abhandlung untersucht nun zunächst den

geschichtlichen Werdegang und führt dabei die schon 1865 versuchsweise angeführten Kohlenselbstentlader der Saarbrücker Eisenbahn vor und manch andere folgende Bauart. Am bekanntesten darunter ist der Talbotwagen, der auch in Oesterreich einige Anwendung fand. Seither hat fast jede Waggonfabrik ein eigenes System durchgebildet und zur versuchsweisen Anwendung gebracht, das durch ein Preisausschreiben v. J. 1906 mächtig gefördert wurde. Einen Ansporn zur Durchbildung von Selbstentladern gaben große Hütten- und Bergwerksunternehmungen mit eigenem Fahrpark, deren Wagen nicht nur zumeist selbsttätige Mittelpuffer-, Zug- und Stoßvorrichtung aufwiesen, sondern auch Selbstentladeeinrichtung mit durchgehender Druckluftbetätigung. Wir weisen diesbezüglich auf die E-Tenderlokomotiven der Brucher Kohlenwerke, die von uns bereits beschrieben worden sind. Für Preußisch-Schlesien sind sogar 1 E-Sonderlokomotiven gebaut worden. In letzter Zeit verlangte man jedoch Wagen, die auch für allgemeinen Verkehr noch brauchbar waren und begünstigte besonders die Wagenkipper, worin die deutsche Industrie Großes geleistet hat. Ueber alles dies gibt die vorstehende, reich illustrierte Schrift erschöpfende Auskunft.

KLEINE NACHRICHTEN.

Der Verkauf der Linzer Lokomotivfabrik. Die am 10. Oktober stattgehabte außerordentliche Generalversammlung der Lokomotivfabrik Krauß & Co., Aktiengesellschaft in München, genehmigte einstimmig den Verkauf des Werkes in Linz zu den vereinbarten Bedingungen an die Österreichische Eisenbahnverkehrsanstalt. Nach den getroffenen Vereinbarungen geht das Linzer Werk mit Wirkung vom 1. Jänner 1918 an die Käufer über, die als Preis zuzüglich 5% Zinsen seit 1. Jänner 1918 in barem den Betrag von 2,600.000 M. in deutscher Währung bezahlt, zu dem das Werk Linz einschließlich der Materialvorräte und Halbfabrikate am 31. Dezember 1917 zu Buch stand.

Leistungen des deutschen Lokomotivbaues. Einem Aufsatz von Generalsekretär Ditges in der »Nordd. Allg. Ztg.« sind folgende Ziffern über

die Leistungen des deutschen Lokomotivbaues entnommen;

Die Gesamtaufträge sämtlicher 19 Lokomotivfirmen Deutschlands stellen sich für die Jahre 1912, 1913 und 1914 wie folgt:

Übernommene Lokomotivaufträge

In den Jahren	Deutschland und Kolonien		Ausfuhr		Insgesamt		Durchschnittl. Gewicht einer Lokomotive
	Stück	Gewicht t	Stück	Gewicht t	Stück	Gewicht t	
1912	2697	153.110	1355	42.983	4052	196.093	48.5
1913	2328	118.786	1457	40.246	3782	159.002	42.0
1914	2176	129.205	1422	38.540	3598	168,150	46.8

wobei allerdings bemerkt sei, daß für 1914 von dem genannten Verfasser nur die Zahlen für die ersten 8 Monate genannt sind und hier — um einen gleichmäßigen Überblick zu gewinnen — für das ganze Jahr 1914 das 1½fache eingesetzt worden ist. Aus diesen Ziffern ergibt sich auch

der wesentliche Anteil, den die Ausfuhr im deutschen Lokomotivbau einnimmt. Sie hat betragen:

	an Stückzahl	an Gewicht
im Jahre 1912	33·4%	22 %
im Jahre 1913	38·5%	25·3%
im Jahre 1914	39·3%	23·2%

Diese Ausfuhr verteilt sich auf alle Länder der Welt. Nicht nur Frankreich, sondern selbst England, das Geburtsland der Lokomotiven, hat deutsche Lokomotiven erhalten. Infolge der inzwischen eingetretenen Vergrößerung der meisten Lokomotivfirmen kann die jetzige Leistungsfähigkeit des deutschen Lokomotivbaues auf mindestens rund 4500 Lokomotiven, im Gewicht von 250.000 t geschätzt werden.

Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Die Gesamtbetriebslänge des Netzes der Reichsbahnen einschließlich der gepachteten Strecken und nach Abzug der an die preußische Staatsbahnverwaltung verpachteten Strecke Saargemünd-Grenze wird für das Rechnungsjahr 1917 nach der Betriebseröffnung der Neubaustrecken Bettendorf-Waldwiese-Merzig (36·76 Kilometer), und Wolmünster-pfälzische Grenze (2·80 Kilometer), die bereits am 1. Mai d. J. tatsächlich erfolgt ist, im Durchschnitt rund 2149 gegen 2108 Kilometer im Rechnungsjahr 1916 betragen. Hiervon entfallen 80 Kilometer auf Schmalspurbahnen und rund 196 Kilometer auf die Strecken der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahngesellschaft. Für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge zum Ersatz abgängiger sind im ganzen 7·72 Millionen Mark, d. s. rund 988.900 M. mehr veranschlagt worden als im Rechnungsjahr 1916. Aus diesen Mitteln sollen entsprechend den im Jahre 1917 voraussichtlich durchzuführenden Ausmusterungen etwa 33 Lokomotiven, 86 Personen- und Gepäckwagen und 522 Güterwagen beschafft werden. Außerdem ist bei den einmaligen Ausgaben des gewöhnlichen Haushalts ein Betrag von rund 11.324 Millionen Mark für die Beschaffung von 34 Lokomotiven, 93 Personen- und Gepäckwagen und 1040 Güterwagen vorgesehen. Diese Vergrößerung des Fuhrparks ist infolge der Unzulänglichkeit der Bestände und nach den für die Vermehrung der Güterwagen bestehenden Vereinbarungen erforderlich.

Die Eisenbahnverkehrsmittel vor dem Kriege.

Im Hinblick auf die Waffenstillstandsbedingungen betreffs Auslieferung rollenden Eisenbahnmaterials aus Deutschland ist ein Vergleich der Verkehrsmittel in verschiedenen Ländern nach dem Stande der Vorkriegszeit von Belang. Es besaßen in runden Zahlen im Jahre 1910/11:

	Betriebslänge km	Lokomotiven	Güterwagen
Deutschland	60.000	27.600	600.000
Frankreich (Hauptbahnen)	40.500	13.000	350.000
Belgien	4.300	4.300	86.000
England	38.000	29.000	760.000
Vereinigte Staaten . . .	390.000	60.000	2.150.000
Rußland	65.000	20.000	600.000

Während des Krieges hat Deutschlands Wagenpark allerdings nicht unbedeutlichen Zuwachs erfahren aus den besetzten Gebieten. Es fand aber andererseits ein sehr starker Verschleiß des rollenden Materials statt, und außerdem waren Lokomotiven und Güterwagen im Augenblick des Waffenstillstandes massenhaft verstreut über die ehemals verbündeten Länder und die russischen Randstaaten, wovon ein großer Teil (Balkan, Oesterreich-Ungarn) zurzeit eingebüßt wurde.

Zusammenstellung der bisher im Betriebe befindlichen italienischen Drehstrom-Vollbahnen.

Linie	Betriebs- eröffnung	L a n e n			Haltepunkte	Gleiswechsel	Leitungs- querschnitt qmm
		eingleisig	zweigleisig	Verschiebe- gleise			
		Kilometer			Anzahl		
Valtellina	1902	105	—	20	125	17 49	1× 50
Alte Giovi	1910	—	50	60	110	12 400	2× 50
Neue Giovi	1914	—	—	—	—	—	—
Mont-Cenis	1912	24	36	20	80	8 108	2× 50
Savona-Ceva	1914	45	—	25	70	9 91	2× 50
Monza-Lecco	1915	30	7	10	47	9 100	2× 100
Turin-Pinerolo	1916	37	—	23	60	8 72	1× 50
Sampierdarena-Savona	1916	40	—	15	55	9 50	1× 50

Lokomotivlöschgruben mit Wasserfüllung.

Amerikanische Eisenbahngesellschaften haben mit Löschgruben für ihre Lokomotiven aus Eisenbeton, einem Baustoff, der sich im übrigen für diese Bauwerke gut eignet, insofern schlechte Erfahrungen gemacht, als der Beton bei der Berührung mit den glühenden Schlacken schweren Schaden erleidet; es lösen sich von ihm große Bruchstücke ab, was schnell zur vollständigen Zerstörung der Grube führt. Man ist daher dazu übergegangen, die Löschgruben mit Wasser zu füllen und so die Schlacken, wenn sie glühend aus der Lokomotive herausfallen, gleich abzulöschen. Derartige Gruben sind bei der Baltimore und Ohio-Eisenbahn etwa 4 m tief und 45 m lang, ihre Breite erstreckt sich unter zwei Gleise. Die äußeren Schienen dieser Gleise lagern auf den Umfassungswänden, die inneren auf einem Längsträger, der seinerseits in je etwa 4 m Abstand von Pfeilern getragen wird. Diese sind mit den Seitenwänden und untereinander durch Querversteifungen verbunden. Die Breite der Grube, die oben 7·5 m beträgt, ist nach unten auf 4·3 m eingeschnürt. Auf jeder Längsseite sind je zwei Schieberkästen vorhanden, von denen aus das Innere der Grube unter Wasser gesetzt werden kann. Am Stirnende befindet sich ein Überlauf. Wenn die Grube voll ist, wird sie mit Hilfe eines Greifbaggers, der an einen Lokomotivkran angehängt ist, entleert.

Eisen- und Kohlenmangel in den Vereinigten Staaten Amerikas. Im engsten Zusammenhang mit der Kohlennot macht sich bereits ein Mangel an Roheisen bemerkbar. Die Ausbeute ist in diesem Jahre niedriger als in der gleichen Zeit der drei vorhergehenden Jahre. Die

Stahlwerke des Ostens zeigten der Regierung an, daß sie wegen Mangels an Kohlen ihre Aufträge nicht mehr ausführen könnten. Diese Aufträge belaufen sich auf über 3,000.000 t Stahl für das Shipping Board, auf Lieferung von Stahl für 100.000 Eisenbahnwagen, über 1000 Lokomotiven und 2½ Millionen Tonnen Eisenbahnschienen. Außerdem liegen noch Aufträge für Granaten vor, die 11% der ganzen Stahlherstellung beanspruchen, und für 3000 neue Feldgeschütze aller Kaliber. Der vorhandene Vorrat an Kohलगüterwagen ist keineswegs ausreichend. Im Jahre 1908, in dem die Kohलगruben 415 Millionen Tonnen Kohlen aller Art förderten, standen ihnen 800.000 Wagen zum Abtransport zur Verfügung. Im Jahre 1918 sind nur 960.000 Eisenbahnwagen für den Kohलगtransport vorhanden. Da die Förderung im Jahre 1918 gegen das Jahr 1908 um über 300 Millionen Tonnen gestiegen ist, so muß der Überschuß in 160.000 Wagen abbefördert werden.

Behebung der Verkehrsschwierigkeiten in Ungarn. Unter dem Vorsitz des Handelsministers Szterényi fand kürzlich im Handelsministerium in Angelegenheit des Lokomotiven- und Wagenmangels eine Konferenz statt, an der die Vertreter der Direktion der ungarischen Staatsbahnen, des Kriegsministeriums, der Lokomotiv- und Wagenfabriken sowie der Maschinenfabrik der ungarischen Staatsbahnen teilnahmen. Da die bedauerliche Tatsache nachgewiesen wurde, daß die Ablieferung der bestellten Lokomotiven und Wagen keine Fortschritte macht, hat in dieser Konferenz der Minister die Fabriken darauf aufmerksam gemacht, daß er, da die schwersten Verkehrsschwierigkeiten entstehen könnten, zu einem energischeren Vorgehen gezwungen sein würde, wenn die Lieferungen auch weiterhin so langsam vonstatten gehen sollten. Im Laufe der Verhandlung wurde festgestellt, daß — abgesehen von der beschwerlichen Beschaffung des Eisens — das größte Hindernis in der Arbeiterfrage liege, da die Leistungen der Arbeiter auf mehr als die Hälfte gesunken sind. Zur Behebung dieses Hindernisses hat der Handelsminister die Einberufung einer gemeinsamen Beratung der Fabriken und der Arbeiterorganisationen in Aussicht gestellt, während er hinsichtlich der Eisenbahnmaterialien mit der Eisenverteilungskommission in Berührung treten wird. Im Laufe der Beratung kam auch die Frage der Zusammenlegung der Betriebe zur Sprache.

Die Verkehrskrise in Frankreich ist wieder einmal in der französischen Kammer Gegenstand der Interpellation gewesen. Minister Claveille wies auf die bedenkliche Verringerung des Eisenbahnpersonals, des rollenden Materials und die Zunahme des Verkehrs in den französischen Häfen hin. Auch die schnelle Aufeinanderfolge der militärischen Ereignisse habe das Verkehrswesen ungünstig beeinflusst. Frankreich habe von Amerika 800 Lokomotiven und 52.000 Eisenbahnwagen erhalten. Es geschähe alles, um die

augenblickliche Krise so schnell wie möglich zu überwinden. Der Antrag, welcher von der Kammer hinsichtlich einer vorzunehmenden Untersuchung des Verkehrswesens gestellt worden war, wurde daraufhin zurückgezogen.

Die Lokomotivbestellungen für die französischen Eisenbahnen. Am 20. April 1918 ist durch Gesetz eine Übereinkunft bestätigt worden zwischen dem französischen Kriegsminister und den französischen Eisenbahngesellschaften. Auf Grund dieses Gesetzes sind die Eisenbahngesellschaften verpflichtet, folgende Neubestellungen an rollendem Eisenbahnmaterial in Auftrag zu geben:

	Lokomotiven	Tender	Wagen
Staatsbahn	300	250	9781
Paris-Lyon-Mittelmeerbahn	220	200	8685
Orleansbahn	220	150	6329
Südbahn	40	40	3000
Nordbahn	50	50	2400
Ostbahn	50	50	2700
zusammen	830	690	32965

Der Staat ist an den Kosten mit 40% beteiligt, doch soll der Höchstbeitrag des Staates insgesamt den Betrag von 344,352.300 Fr. nicht übersteigen. Im Augenblick, wo das rollende Material in den Wagenpark der verschiedenen Gesellschaften eingereiht wird, gehört es deren Bestände. Einen Überblick über die Preisbewegung gibt die folgende Aufstellung:

	vor dem Kriege	jetzt
	Fr.	Fr.
Lokomotiven (Consolidation) 1D	135.000	290.000
» (Mikado) 1D1	160.000	386.000
gedeckte Wagen	5.000	16.000
Kesselwagen	4.200	14.800
Plattformwagen	3.600	13.000

Die Preise haben sich mehr als verdoppelt und selbst wenn man die 40%ige Beteiligung des Staates in Rechnung zieht, müssen die Gesellschaften das Material viel teurer bezahlen als vor dem Kriege. Die 40%ige Beteiligung des Staates stellt einen Ausgleich dar gegen das Fallen der Preise, das sich in dem rollenden Material nach dem Kriege zeigen wird. Seit Ausbruch des Krieges sind etwa 52.000 Wagen mit entsprechender Anzahl Lokomotiven von den Deutschen erobert worden. Die Abnutzung des Materials ist bedeutend stärker während des Krieges; das ergibt sich schon aus der Zunahme des Verkehrs um 30% und der gewachsenen Zahl der in Ausbesserung befindlichen Wagen. Während vor dem Kriege die Zahl der in Ausbesserung befindlichen Lokomotiven 1570 und der Wagen 14.840 betrug, ist sie 1917 auf 2144 Lokomotiven und 26.000 Wagen angewachsen. Die Schnelligkeit in der Abnutzung ist geradezu beunruhigend. Hiezu kommt noch, daß auch in der Materialbeschaffung große Schwierigkeiten bestehen, da viele Konstruktionswerkstätten sich auf die Kriegswirtschaft umgestellt haben. Man sah sich daher genötigt, einen großen Teil der Bestellungen zu weit höheren Preisen im Auslande unterzubringen. (Amerika, England und die Schweiz.)

Juristen im Eisenbahndienst. Am 1. Jänner 1918 waren im vormaligen österreichischen Eisenbahn-Ministerium bei einem Gesamtstand von 770 Beamten 117 Doktoren der Rechte. Die gesamten englischen und amerikanischen Eisenbahnverwaltungen zusammen besitzen nicht so viele Juristen. Auch die großen österreichischen Privatbahnen besaßen vor ihrer Verstaatlichung zusammengenommen nicht den zehnten Teil obiger Zahl.

Die amerikanische Lokomotivausfuhr stellte sich wie folgt:

1913	. . . . .	491	Stück
1914	. . . . .	269	»
1915	. . . . .	621	»
1916	. . . . .	825	»
1917	. . . . .	1775	»

Von letzteren gingen 570 Stück nach Frankreich, sowie 206 nach Europäisch-Rußland und 145 nach Sibirien. Die Ausfuhr im Jahre 1918 wird noch größer sein, da die amerikanische Erzeugung sich auf etwa 4700 Stück steigerte.

Dampfbetrieb und elektrischer Betrieb bei den schwedischen Staatsbahnen. Sowohl in Schweden wie in Norwegen ist auf Grund der Untersuchungen des schwedischen Ingenieurs Holmgren über die Möglichkeit eines gemischten Dampf- und elektrischen Eisenbahnbetriebes diese Angelegenheit erörtert worden. Aus diesem Anlaß hat sich jetzt der Chef des elektrotechnischen Bureaus der Staatsbahnen, Oefverholm, der die Elektrisierungsarbeiten der Reichsgrenzbahn leitete und auch Pläne für Elektrisierung der Mittelbahn Oestergötlands und der Lund-Bjärreds-Eisenbahnen ausarbeitete, zur Sache ausgesprochen. Er bemerkt, daß die Verbindung von Dampfkraft und elektrischer Kraft nicht der Nachteile entbehre. Der Rauch der Dampflokomotiven verdirbt die Isolierung der Leitungen, besonders in Tunnels und unter Brücken, weshalb eine weit kräftigere Isolierung angebracht werden muß. Auch erhöht sich bei gemischtem Dampf- und elektrischem Betrieb, wie Erfahrungen lehren, für das Personal, besonders auf Dampflokomotiven, die Gefahr von Unglücksfällen. Auch bei gemischtem Betrieb können nicht gut Kontaktleitungen über einen Teil Gleise auf größeren Stationen ausgeschlossen werden. Die Erfahrung hat nämlich ergeben, daß die Führer in solchem Falle oft vor dem Draht stehen bleiben und dadurch leicht die Leitungen wie die Stromabnehmer abnutzen. Gewöhnlich ist es auch wirtschaftlich am vorteilhaftesten, den Verschubdienst mit elektrischen Lokomotiven zu besorgen. Akkumulatorlokomotiven können mit Rücksicht auf die Größe des Energieverbrauchs nur in Ausnahmefällen zur Verwendung kommen. Man muß also auf andere Art die Belastungsspitzen zu verringern suchen. Es gilt, Sonderzüge zu Zeiten einzulegen, wo die Kraftanlage wenig belastet ist, was in der Regel

zur Nachtzeit eintrifft. Dies geht aber doch nur beim Güterverkehr. Es hat sich nämlich wirtschaftlich als vorteilhaft erwiesen, die Güterzüge so viel kleiner zu machen, daß sie mittels elektrischer Lokomotiven befördert und daß eine größere Anzahl Züge angeordnet werden können. Beim elektrischen Betrieb ergibt sich auch der Vorteil, daß sich in geeigneter Weise Wechselzüge zwischen den verschiedenen Stationen anordnen lassen, während man beim Dampfbetrieb mit Rücksicht auf Kohlen- und Wassereinnahme Züge für längere Strecken anordnen muß. Hieraus folgt, wenn auch die Zuggröße beim elektrischen Betrieb verringert werden muß, so braucht aus diesem Anlaß nicht die Zahl der Zugkilometer im selben Grade erhöht zu werden wie beim Dampfbetrieb unter entsprechenden Verhältnissen. Dampflokomotiven und elektrische Lokomotiven müssen doch für verschiedene Züge angewandt werden. Was nun besonders die schwedischen Staatsbahnen betrifft, so ist gemischter Dampfbetrieb und elektrischer Betrieb schon aus militärischen Gründen geboten. Es herrscht nämlich bereits Klarheit darüber, daß die Beibehaltung eines so großen Dampflokomotivparks, daß der Zugdienst bei allen denkbaren Zugfronten mit Dampfbetrieb aufrechterhalten werden kann, eine der unverrückbaren Bedingungen der Militärbehörden für Elektrisierung des Staatsbahnnetzes bilden wird. Und wenn somit fortfahrend Dampflokomotiven beibehalten werden, so müssen sie natürlich auch zur Verwendung kommen, unter anderem, um Personal in genügender Menge auszubilden.



DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.
- Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
Zürich, I., Rathauskai 20, Unter den Bögen.
- Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

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 und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.

Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.
Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.



DIE LOKOMOTIVE

15. Jahrgang.

Dezember 1918.

Heft 12.

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

Lokomotivleistungen auf der Kaschau-Oderberger Bahn. II.

Mit 5 Abbildungen.

Von Ing. Hans Steffan, Wien.

(Schluß von Seite 192.)

Da der große Durchgangsverkehr Berlin—Budapest sowie die Tatra-Schnellzüge meist über 300—350 t schwer waren, war bald Vorspann die Regel. Nach kaum einem Jahrzehnt war daher die Kaschau-Oderberger Eisenbahn veranlaßt, eine neue leistungsfähigere Lokomotivtype zu beschaffen, nachdem der in Aussicht genommene kostspielige Umbau auf Schmidt-Ueberhitzer mit neuen Zylindern und Kolbenschieber-Steuerung wohl als wirtschaftlich bezüglich des Kohlenverbrauches zu bezeichnen war, der die Umbaukosten in einigen Jahren getilgt hätte, aber die Zugkraft wäre damit gleich geblieben, wenn auch durch den verstärkten Oberbau die Treibachdrücke von 15—15,5 t bei Reihe I_p durch Lüften der Endachsfedern eine geringe Verbesserung bedeuteten. Es mußte zur Kupplung von 4 Achsen übergegangen werden, wenn auch selbst für 5 Kuppelachsen schon die Belastung nahe erreicht war. Die Notwendigkeit jedoch, auf günstigeren Strecken mit 80—90 km/St. zu fahren, machte große Treibräder erforderlich, denn eingekeilt zwischen 2 großen Hauptbahnnetzen mit 101 km eigener Strecke Oderberg-Sillein muß die Kaschau-Oderberger Eisenbahn trachten, alle Verspätungen und Fahrplanveränderungen auszugleichen. Sie hat daher ihre 2^h-Fahrzeit Sillein—Oderberg mit 5 Aufenthalten und längeren, 15—16 v. T. Steigungen, einer Reisegeschwindigkeit von 50 km/St. entsprechend, selbst im Kriege bislang nicht herabgesetzt, während beispielsweise die k. k. St.-B. auf etwa 40—43 km/St. Reisegeschwindigkeit auf weit günstigeren Strecken (K.-F.-N.-B.) herabgingen und sowohl die Belastung dabei um 10 v. H. herabminderten als auch die Höchstgeschwindigkeit auf 65 km/St. herabsetzten, die nur in Verspätungsfällen überschritten werden darf.

Als daher die Kaschau-Oderberger Eisenbahn auf Lokomotivschau ging, waren 1915 in Oesterreich vor kurzem zweierlei vierfach gekuppelte Schnellzuglokomotiven in Betrieb gekommen, welche jede für sich die derzeit herrschenden verschiedenen Richtungen des österreichischen Lokomotivbaues kennzeichnen:

- a) die 1D1 - Vierzylinder - Heißdampf - Verbundlokomotive Reihe 470 der k. k. St.-B. mit 15 Atm. Kesseldruck und 1614 mm Räder;
- b) die 2D-Zwillings-Heißdampf-Lokomotive Reihe 570 der Südbahn mit 14 Atm. Kesseldruck und 1740 mm Räder.

Die Rostflächen waren gleich, ebenso das Treibgewicht, so daß die Leistungen ebenfalls von beiden gleichhoch zu erwarten waren. Eingedenk ihrer, gleich anderen Bahnen, ungünstigen Erfahrungen mit den Kurbelachsen und Verbundsteuerungen sowie Adamsendachsen wurde der einfachen 2D-Zwillingslokomotive der Vorzug gegeben, für welche noch das führende Drehgestell und die erheblich größeren Räder sprachen, gleich Reihe I, hatte sie doch bei den Polizeiprüfungen auf der Südbahnstrecke Ternitz—Wr.-Neustadt eine Höchstgeschwindigkeit von 128—130 km/St. erreicht, die mit Zuversicht eine Betriebsgeschwindigkeit von 80—90 km/St. versprochen. Mit 1614 mm kann man wohl nur auf 75—80 km/St. rechnen. Die Kaschau-Oderberger Eisenbahn hat zuvor jedoch eine Südbahnlokomotive ausgeliehen und auf ihrer Strecke erprobt, worüber noch ausführlich gesprochen werden soll.

Die 2D-Lokomotive der Südbahn, als F.-Nr. 4000 von der Maschinenfabrik der St.-E.-G. entworfen und 1915 gebaut, sollte eine ausgiebige Erhöhung der Schnellzugsbelastungen ermöglichen, welche mehr als eine Erhöhung des Achsdruckes von 14,5 auf 16 t entsprach, denn mit $4 \times 14,5 = 58$ t war einer Dreikuppplerlokomotive mit 19 t Achsdruck entsprochen, ein Wert, der für Oesterreich, dem Land der halben Entschlüsse und des »Zuspät«, wohl nicht zu erreichen war. Von der ursprünglichen Beschaffung für den Karst abgehend, für den Treibräder von 1540—1614 mm gleich Reihe 32_f und 629 der Südbahn ausgereicht hätten, sollte die Lokomotive für das ganze Südbahnnetz freizügig werden, somit an Stelle der 2C-Lokomotive, Reihe 109 treten, mit 1740 mm Räder, die als erste 2C-Breitboxlokomotive Europas sehr erfolgreich den Südbahnschnellzugsbetrieb führte, aber eigentlich schon vom Hause aus nicht auf lange Zeit reichen konnte. Bei den bekannten unzulänglichen Einrichtungen der Werkstätten und Heizhausanlagen der Südbahn, der Drehscheiben und Schiebebühnen mußte dabei eine möglichst gedrungene Bauart gewählt werden, ohne tote Länge, wobei jedoch ein immerhin günstiger Oberbau und kräftige Brücken zustatten kamen. Auf der Südbahn selbst hatten die beiden beschafften Lokomotiven durch die widrigen Kriegsumstände leider keine Gelegenheit, ihre besondere Leistung zu zeigen. Sie kamen nicht am Karst mit 13,5 v. T. Steigung in Betrieb, sondern

auf der Wiener Strecke bis Gloggnitz mit 7·8 v. T. Steigung, sodann bis Payerbach 9—11 v. T. und schließlich über den Semmering, aber nur bis Mürzzuschlag, mit Steigungen von 25 v. T. in Bögen bis herab zu 189 m. Einer Weiterfahrt bis Graz oder Marburg standen die fehlenden oder abseitsliegenden Stationswasserkräne hindernd im Wege, die zudem von unzulänglicher, großväterlicher Leistung waren. Wie sollte man auch mit einer Förderung von 1 cbm/min tl. einen 27 cbm Tender rasch nachfüllen? So war die Maschine teils unausgenutzt, teils überanstrengt. Am Semmering selbst konnte wohl eine der beiden Bergmaschinen erspart werden, da sie 200 t schob, weitere 300—320 t nahm die 1 E-Lokomotive Reihe 580; eigene Vorschriften über

beginn verwendeten Zinklegierungen waren wohl die schlechtesten je erprobten, sie wurden später durch Bleilegierungen mit Erfolg ersetzt. Als die zwei Maschinen, Reihe 570 der Südbahn, mit denen allein man natürlich keinen Turnus aufstellen konnte, an ihren eigentlichen Bestimmungsort abgingen, kamen sie in die Kriegsfahrordnung zu allem möglichen Dienst mit stets wechselndem Personal in mehrfacher Besetzung, wobei natürlich der übliche Zusammenstoß mit Zylinderbruch nicht ausblieb.

Die Kaschau-Oderberger Eisenbahn hat gelegentlich der Erprobung der 570.01 (Abb. 3) im Mai 1916 auf ihrer Strecke die notwendigen Aenderungen festgelegt, die bei ihrem Auftrag auf 5 Lokomotiven auszuführen waren. Vor allem

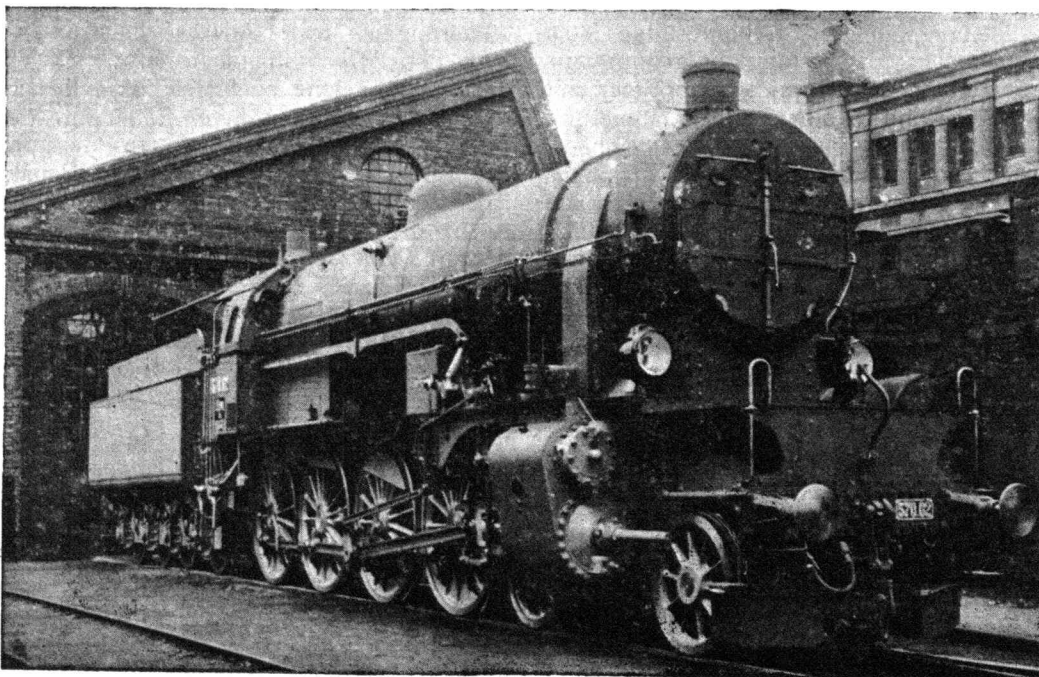


Abb. 3. 2 D-Heißdampf Schnellzuglokomotive Nr. 570.01 der Südbahn, mit Rauchröhren-Ueberhitzer Patent Schmidt. Entworfen und gebaut von der Lokomotivfabrik Floridsdorf, Wien.

Zug- und Schublokomotiven ließen sie nicht immer an der Zugspitze. Die mit 500—520 t somit zulässigen Semmeringzüge konnte sie wohl anstandslos bis Gloggnitz oder Payerbach bringen, aber ihre Kinderkrankheiten wurden durch die Kriegsmängel verstärkt, da sowohl die guten Legierungen, als Schmieröle ausgingen. Trotz sehr reichlicher Bemessung der Achs- und Stangenlager gab es einzelne Heißläufer. Das verwendete einheimische Oel war entweder teerartig, dickflüssig, daß es schnurförmig klebende Wurfspritzer bildete, oder aber zu dünnflüssig, ein Rußwasser ausscheidend. Es war klar, daß man die großen Lager in bisheriger Weise damit nicht zuverlässig schmieren konnte, entweder verteilte sich das dickschmierige Oel nicht genügend, oder rann das dünne Oel hindurch. Die zu Kriegs-

eine Verlängerung des hinteren Führerstandes um 300 mm, soweit es die gebräuchliche Entfernung von Kohlenbühne und Feuertür zuließ, da sie über ausreichende Drehscheiben und Schiebebühnen verfügt und ebenso eine Verbreiterung der langen Füllbutten am Tender, da die Kaschau-Oderberger Eisenbahn neue zeitgemäße leistungsfähige Wasserkrane bis zu 8 cbm Minutenleistung besitzt. Hiezu kam der Schüttelrost mit Aschenkastenbodenklappe, sowie eine kegelig geschärfte runde Rauchkastentür. Obzwar uns leider weder von der Südbahn-Maschine noch von der Kaschau-Oderberger Maschine ein Lichtbild zur Verfügung steht, sei hier an Hand eines Typenblattes (Abb. 4) zunächst eine eingehende Beschreibung dieser Lokomotiven gebracht, die einen weiteren Markstein in der Lokomotivgeschichte Europas bedeuten.

Ihr Kessel liegt 3250 mm ü. S. O., die höchste Lage Europas, wie sie auch als 2D-Lokomotive die größten Räder hat, um ungehindert durch die enggestellten Kuppelräder eine freie Kessellage zu ermöglichen mit freistehender Ausdehnung der breiten Feuerbüchse mit lotrechten Seitenwänden über Rahmen und Räder hinaus. Die Abmessungen der Feuerbüchse mit 3007 mm ä. Länge, der Siederohre von 5.2 m, sowie der Rauchkammer v. 1.83 m entsprechen durchaus günstigen Werten ohne tote Länge oder irgendwelchen größ. Ueberhang. Die Lage der Feuerbüchse zur hint. Kuppelachse entspricht den besten alten 2B-Lokomotiven, ebenso natürlich ist die Länge und Lage der Rauchkammer zu den Dampfzylindern und zum Drehgestell; man vergleiche damit manche breite, kurze Feuerbüchse hinter Kuppelrädern über Schleppachsen mit stark geneigtem und gekrümmtem Krebs, stark ausladenden Seitenwänden und stark geneigter Rückwand. Eben solche Maschinen haben neben zumindest gleichlangen oder bis zu 6 m langen Siederohren noch Rauchkammern von 2.5—3 m toter Länge. Maschine und Tender haben daher hier ein Metergewicht von genau 7 t, welches allerdings bei 143 t Gesamtgewicht nicht für alle älteren Brücken Oesterreichs zulässig ist. Die Krestiefe der Feuerbüchse ist mit 500 mm Tiefe für unsere Kohle

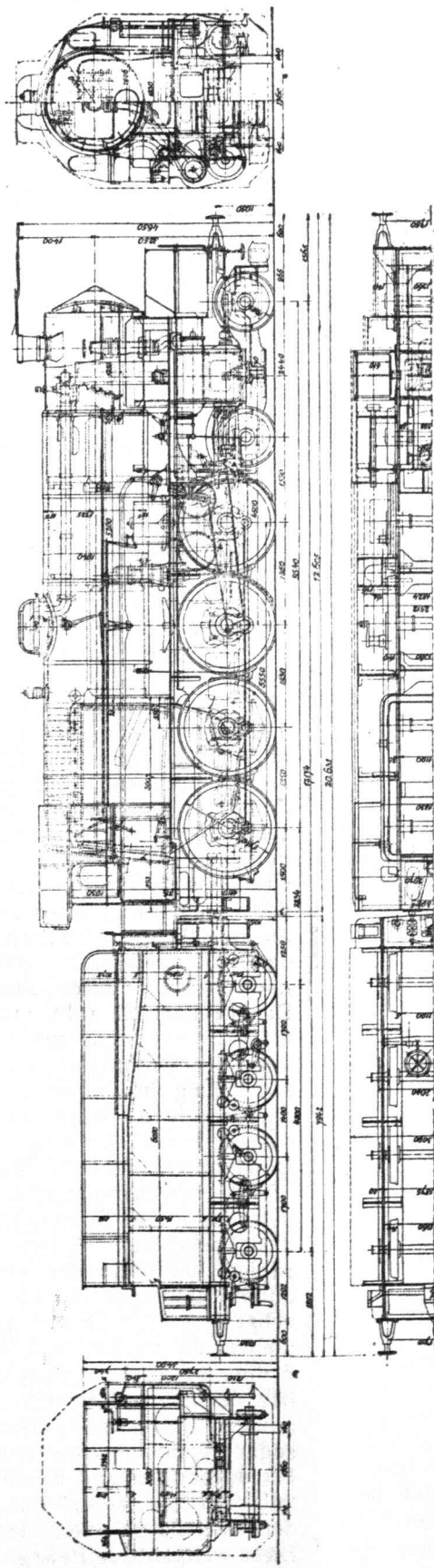


Abb. 4. 2 D-Heißdampf-Schnellzuglokomotive Kategorie 1 t der Kaschau—Oderberger Eisenbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt. Entworfen und gebaut von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien.

Maschine:		f. Ueberhitzer-Heizfläche		Schienendruck der 5. Achse	
Zylinderdurchmesser	610 mm	ä. Gesamt-	754 qm	5. Achse	14.98 t
Kolbenhub	650 "	Rostfläche	293.3 "	6. "	14.97 "
Lauf-Raddurchmesser	1034 "	Dampfdruck	4.47 "	Tender, vierachsig ohne Drehgestelle:	
Treib-Radstand	1740 "	Größte Länge	14 at	Raddurchmesser	1034 mm
ganzer Radstand	3700 "	Breite	12605 mm	Radstand fest	3100 "
Kesselmitte ü. S. O.	9540 "	Höhe	3140 "	insgesamt	4800 "
ä. Kesseldurchmesser	3250 "	Zugkraft (0.8 p)	4650 "	Wasser-Inhalt	27 cbm
Länge zwischen den Rohrwänden	1800 "	zul. Geschwindigkeit	16 t	Kohlen-Vorrat, gestrichen	9.2 t
32 Rauchrohre, Durchmesser	5200 "	Leer-Gewicht, volle Reifen	80 km/St.	Kohlen-Ladegewicht ohne Guß	7.5 t
153 Siederohre, "	125/133 "	Treib-	78 t	Leer-Gewicht	21.0 "
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	48/53 "	Schienendruck der 1. Achse	86.17 "	Dienst- "	55.5 "
w. Siederohr-	161 qm	"	59.96 "	Lokomotive:	
w. Rauchrohr-	132.3 "	"	12.71 "	Radstand	17174 mm
w. Verdampfungs-	69.5 "	"	13.50 "	Länge über Puffer	20631 "
	217.9 "	"	14.97 "	Dienst-Gewicht	141.67 t
		"	15.04 "	Gewicht auf 1 m Länge	7 "

noch vollkommen ausreichend, umsomehr, als bei dem großen ä. Kesseldurchmesser von 1800 mm bei reichlichem Dampf- und Wasserraum nicht nur eine große Verdampfungsoberfläche, sondern auch ein großer Verbrennungsraum in der Feuerbüchse zur Verfügung steht. Der Kriegszeit wegen mußten in der kupfernen Feuerbüchse alle Stehbolzen aus Eisen hergestellt werden, ausgenommen die obersten zwei Reihen und deren Ecken. Am hinteren Kesselschuß sitzt ein Dampfdom von 900 mm Durchmesser, für dessen Höhe ausnahmsweise die Benützung der vollen Lichtraumhöhe bis 4650 mm, wie beim Schlot gestattet wurde, da mit 4300 mm ü. S. O. begreiflicher Weise für beide nicht das Auslangen gefunden werden konnte. Der eingebaute Rauchröhrenüberhitzer, Patent Schmidt, besteht aus 4 Reihen von je 8 großen Rauchrohren von 125/133 mm Durchmesser mit je 4 Ueberhitzerrohren von 30/38 mm Weite, die eine stattliche f. Ueberhitzer-Heizfläche von 75·4 qm ergeben. Letztere wurde absichtlich so groß gewählt, um auch bei kleinerer Geschwindigkeit, wo diese Maschinen auf der Höchststeigung ihre Hauptleistung erfahrungsgemäß abgeben müssen, eine ausreichende Ueberhitzung und damit Wirtschaftlichkeit zu erzielen. In der Tat haben die S.-B.-Maschinen am Semmering bei 30—35 km-St. leicht 320° Ueberhitzung erreicht, was sonst selten der Fall war, da ihre Kesselleistung nie voll beansprucht war. Am Ueberhitzerkasten ist ein Kugelventil zur Entlüftung angebracht. Hinter dem Dampfdom sitzen auf einem Kesselflansch, der österreichischen Vorschrift entsprechend, 2 Stück 4" Pop-Sicherheitsventile von Gebrüder Hardy in Wien. Der im Dampfdom sitzende Regler mit Seitenzug hat zur leichteren Bewegung einen kleinen Vorschieber. Der naturgemäß recht kurze Prüssmann-Rauchfang hatte bei der S.-B. einen düsenartigen, einstellbaren Stutzen, nach innen herein in die Rauchkammer reichend und ein verstellbares Klappenblasrohr. Versuche konnten leider nicht gemacht werden, so daß in der Regel mit engem Blasrohr gefahren wurde. Der anzustrebende Idealwert ist jedoch möglichst weites Blasrohr und weiter Kamin, um keine Drosselung zu erhalten, namentlich aber höheren Gegendruck am Dampfkolben zu vermeiden; er ist leider hier noch nicht erreicht. Ebensowenig im Ausland, wo z. B. die P.-L.-M. bei ihren 1 D1-Lokomotiven mit 360 mm engstem Schlot fährt. Die Kaschau-Oderberger Bahn hat ein festes Blasrohr gewünscht, da sie über stets gleiche, gute Kohle aus dem Ostrau-Dombrauer Revier verfügt. Mit deren Zustimmung wurden nun Blasrohrversuche derart unternommen, daß in jede Maschine eine andere Oeffnung, in verschiedener Höhenlage eingestellt, eingebaut wurde. Durch Beilagränge konnte in weiten Grenzen erprobt werden. Die üblichen Kegelöffnungen hatten zunächst verschieden breite Stege, sodann Einsatzbirnen verschiedener Dicke, die einen verschieden breiten ringförmigen Spalt freigaben und schließlich nach amerikanischen

Angaben eine Bauform von 4 in die Oeffnung ragende Ringzacken (Malteserkreuz). Es konnte somit ohne besondere Versuchsfahrten ein Ergebnis erzielt werden, welches besagt, daß nur die alterproben Stege sich bewährten. Die anderen machten schlechter Dampf, ebenso die weiten Querschnitte. Mit Oeffnungen von 140 mm Durchmesser und 20—26 mm breiten Stegen erzeugen die Kessel Dampf im Ueberfluß. Die Frage ist aber für den Konstrukteur noch nicht befriedigend gelöst, es wird bei einer allfällig nächsten Lieferung nochmals versucht werden, die Rauchfangeinsätze verstellbar zu machen und sodann allmählich weitere Blasrohrquerschnitte zu erproben.

Der aus der Abbildung ersichtliche Schüttelrost im hinteren Teil wird seitlich in einem langen Hebel bewegt, der durch eine Feder belastet und durch eine Fallklaue selbsttätig gehalten wird. Der große, geräumige Aschenkasten hat vorne 3 große Klappen und eine wagrechte, ebenfalls vom Heizerstande aus betätigte Bodenklappe zum leichten Schlackenputzen.

Der Kessel ist vorne an der Rauchkammer durch kräftige Blechträger und Winkel mit dem Hauptrahmen verbunden, eine Gleitstütze beim Führungsträger und zwei Pendelbleche für die Feuerbüchse bilden die weiteren Träger.

Die 28 mm starken Rahmenplatten laufen in 1190 mm Entfernung glatt durch; sie sind in allen Richtungen kräftig versteift, insbesondere bei den großen Dampfzylindern mit 41 t Vollruck. Alle Achslagerführungen sind in geschlossener Form aus Stahlguß hergestellt. Da sich untenliegende Tragfedern leicht verschieben, wurden sie notgedrungen derart nur an den beiden hinteren Kuppelachsen angebracht und durch Ausgleichhebel verbunden. Jene der beiden vorderen Kuppelachsen sind jedoch oben liegend und ebenfalls durch Ausgleichhebel verbunden. Das Drehgestell ruht auf vier getrennten Blattfedern; mit dem um 70 mm vor dem Mittel liegenden Drehzapfen ist nicht nur die bessere Einstellung in Krümmungen verbunden, sondern auch in guter Abstufung eine ansteigende Gewichtsbelastung von der ersten bis dritten Achse. Zum Durchfahren der schärfsten Südbahn-Gleisbögen, 189 m (!) am Semmering und 150 m in den Weichen bei bloß 7 mm Spurerweiterung erhielt zunächst das Drehgestell 45 mm Seitenspiel im Hauptzapfen, die Laufräder überdies jederseits 3 mm durch Kürzung der Schalen und die hintere Kuppelachse jederseits 26 mm Seitenspiel; überdies erhielten die zweite und vierte Kuppelachse um 7 mm schwächere Spurkränze. Die Lokomotive hat dadurch tatsächlich die schärfsten Krümmungen anstandslos durchlaufen, im Fabrikshof sogar 90 m mit etwa 35 mm Spurerweiterung; ihre Feuerprobe bestand sie in dieser Hinsicht jedenfalls am Semmering mit 6·68 km Gesamtlänge der Gleisbögen von 189—250 m Halbmesser. Diese weitgehende Beweglichkeit hat jedoch auch einen Nachteil, da bekanntlich ein Seitenspiel der

Hinterachsen am Führerstand stark empfunden wird. Da jedoch das vordere Drehgestell festgespannte nachstellbare Rückstellfedern hat, welche die Maschine sicher und stoßfrei führen, ist überdies bei dem gedrängten Kuppelradstande der Anteil der letzten Achse an der Führung nur gering. Auch die hohe Kessellage hat beim Gefällfahren noch zu keinem Bedenken Anlaß gegeben. Das Triebwerk ist höchst einfach und übersichtlich gehalten, insbesondere hat die Pendelaufhängung der Steuerung, gleich den vorausgegangenen Südbahnlokomotiven Reihen 580 und 80, allseits Beifall gefunden. Sie bietet die geringste Reibung und hat die beste Uebersicht, wie sie sich auch sonst recht vorteilhaft von den oft gebräuchlichen meist plumpen, runden oder gar Vierkant-Schieberführungen unterscheidet. Es hat sich dabei im Betriebe gezeigt, daß sich diese Steuerung mit 320 mm großen Kolbenschiebern für innere Einströmung spielend leicht, sogar mit einem Finger an der Reversierspindel drehen läßt. Man vergleiche damit das mühsame Umsteuern einer vierzylindrigen Verbundlokomotive mit 4 Flachschiebern und acht dabei noch zu überwindenden Schieber-Stopfbüchsenreibungen. Hier haben nur die Dampfzylinder beiderseits die wohlbewährten Schmidtschen Heißdampfstopfbüchsen, die Schieber haben vorne geschlossene Führungen, hinten Labyrinthbüchsen, da sie beide im Auspuffraume liegen. Am vorderen Zylinderdeckel sind Wasserschlagventile mit ausgiebigem Durchmesser von 100 mm eingebaut, rückwärts, wo weniger Platz ist und auch die Gefahr geringer, kleinere von 70 mm Durchmesser. Am Schieberkasten sitzt überdies jederseits ein großes Luftsaugventil für den Leerlauf, wozu außerdem die bekannten Druckausgleichshähne an den Zylindern angebracht sind, die noch mit Handzug betätigt werden.

Die Kuppelstangen haben bloß ausgebüchste Köpfe, mit Ausnahme des großen Kopfes am Treibzapfen, der zweiseitig durch Keile nachstellbar ist. Um die bei den älteren E-Lokomotiven der Südbahn beobachteten Anbrüche der Kuppelstangen hier von vorneherein auszuschließen, erhielten die Stangenköpfe bei den neuen 2D-Lokomotiven der Kaschau-Oderberger Eisenbahn nach einem Vorschlage des Herrn Doktor Langrod eine besondere Formgebung bei den Schmiergefäßen, auf welche wir noch in einem besonderen Aufsätze ausführlich zurückkommen werden. Uebrigens haben sich auch die älteren Stangenformen der Südbahnlokomotiven Reihe 570 bis jetzt, also nach dreijährigem Betriebe, tadellos gehalten. Alle Zapfenabmessungen sind sehr reichlich gehalten, um für lange Fahrten und hohe Leistungen auszukommen.

Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch 2 Friedmannsche Schmierpressen Klasse NS mit je 6 Ausläufen und $4\frac{1}{2}$ l Inhalt in tadelloser Weise. Da seit Kriegeausbruch das amerikanische Heißdampföl ausblieb, mußte rumänisches und galizisches Schmieröl herangezogen

werden, mit dem jedoch ungünstige Erfahrungen gemacht wurden. Der Kolbenschieberkörper setzte stark verbrannte koksähnliche Rückstände an, ebenso wurden die Kanäle durch Krusten so stark verengt, daß starke Drosselungen eintraten. Anderseits blieben Kolben und Schieber während der Fahrt stecken, manchmal stülpte sich auch beim Anfahren der Kolbenschieberdeckel um, wie ein vom Wind verdrehter Regenschirm; um dies alles für die Kaschau-Oderberger E.-B. zu vermeiden, welche die Kategorie I₁ als erste eigene Heißdampfmaschine in Betrieb nahm, obige Übelstände an Leihlokomotiven aber kannte, wurde die damals vor kurzem bekannt gewordene selbsttätige Felsensteinsche Überhitzer-Einspritzvorrichtung vorgesehen, eine überaus einfache, billige Einrichtung ohne Instandhaltungskosten. Sie besitzt einen Wasserhahn, der nahe der Rauchkammerrohrwand, etwa 100 mm unter tiefstem Kesselwasserstand, mündet und von dem ein Steigrohr am Kesselrücken emporführt zu einem selbsttätigen Ventil, welches dann Frischdampf erhält, wenn der Regler Dampf gibt, wo sodann der Einströmdampf, zufolge des auftretenden Druckunterschiedes, das Kesselwasser ansaugt und durch 2 Zerstäubungsrohre in Tropfenform beimischt. Dabei tritt wohl eine Herabsetzung der Heißdampftemperatur ein, nach Versuchen um etwa 50—70°, je nach Einstellung, aber nicht dieser ist eigentlich der Erfolg zuzuschreiben, sondern der vermutlichen Tatsache, daß diese Wassertropfen an der heißen Schieberwand sich wie Wasserdampf niederschlagend einen Schutz gegen direkte Berührung des Öles bilden. Während man bei den ersten Ölschwierigkeiten die Überhitzerelemente teilweise ausbaute oder durch Überströmstücke kurzschloß und dabei unter starkem Rückgang der Kesselleistung den Überhitzer fast ausschaltete, ist hier der Vorteil des Überhitzers gewahrt, und ein guter Erfolg erzielt. Zur angenehmen Überraschung sind bei den Kaschau-Oderberger Lokomotiven die Schieberbüchsen stets blank und die Kanäle vollkommen frei. Man muß bloß von Zeit zu Zeit das Rückschlagventil der Einspritzung nachsehen, namentlich die kleine Feder lieber aus Messing machen, da sonst bei Talfahrt die Zylinder allmählich Wasser saugen. Dagegen haben die elektrischen Fernpyrometer wenig befriedigt, wie alle Pyrometer überhaupt. Die feinen, teuren sind für den Lokomotivbetrieb zu empfindlich und leicht beschädigt, die einfachen, groben meist falsch oder beide garnicht zeigend.

Die Lokomotive hat beiderseits große Sandkästen mit je 2 Sandrohren für die vorderen Räder, die mit Handzug betätigt werden. Gleich allen Tiefkästen wird jedoch über leichtes Verstopfen geklagt, angeblich durch Bodenfeuchtigkeit und geringes Gefälle, so daß vom Personal trotz der mühsamen Auffüllung die runden Sandkästen am Kesselrücken bevorzugt werden. Hier oben bleibt der Sand durch die Kesselwärme stets trocken und hat auch entsprechendes Gefälle. Eine Stichprobe ergab: 3 Sandrohre verstopft, beim 4. fiel der Sand neben die Schienen.

Die Lokomotive ist mit der Westinghouse-Druckluftbremse ausgerüstet, deren 15" (= 381 mm Durchmesser) Bremszylinder durch ein Ausgleichgestänge alle Kuppelräder einklötzig mit 50 v. H. des Treibgewichtes abbremst. Die Verbundluftpumpe auf der linken Seite hat einen selbsttätigen Druckregler. Das Drehgestell ist vorläufig ungebremst geblieben. Abgesehen von der Vielteiligkeit der Druckluftbremse, ist es ein großer Nachteil, daß sie keine getrennte Lokomotivbremsung zuläßt, wie dies in einfacher Weise bei unserer Luftsauggebremse der Fall ist, wobei nicht nur die Lokomotivradreifen, sondern vielmehr noch die Kuppelstangen leiden. Es war vielleicht auch nur ein Zufall, daß bei einer Nachtfahrt des Berliner Schnellzuges in der Station Jablunkau die fest-sitzende Bremse sich lange nicht lösen wollte und natürlich dann das Ingangsetzen des 350 t schweren Zuges auf der unmittelbar der Stationsausfahrt folgenden Steigung von 14:3 v. T. unnötig erschwerte, nach einiger Zeit aber ganz »selbsttätig« den Zug wieder zum Stehen brachte. Zur Lokomotivaus-rüstung gehören noch zwei nichtsaugende Fried-mannsche Strahlpumpen nach der Bauform der M. Á. V., Nr. 11, ein Geschwindigkeitsmesser für 80 km/St zulässige Höchstgeschwindigkeit, aber mit Zifferblatt bis 110 km/St, metallische Dampfheiz-kupplung mit Fosterventil und zweifacher $1\frac{1}{2}$ " Leitung nach hinten sowie eine Azetylen-Führer-standlaterne von Rotter.

Der Tender läuft auf 4 Achsen, die im Hauptrahmen mit Seitenspiel von je 14 mm bei der 2. und 4. Achse derart gelagert sind, daß alle Gleisbögen bis herab zu 90 m Halbmesser zwang-los durchfahren werden können. Die Radsätze entsprechen der österreichischen Regelform mit 1034 mm Radreifen und 130×240 mm Lagerhals. Die Lagerschalen sind der Kriegszeit wegen aus Stahlguß mit Weißmetallfutter. Die oben liegenden Tragfedern sind in 2 Gruppen durch Ausgleich-hebel verbunden. Das angegebene Seitenspiel der Achsen entspricht der älteren Gölsdorf-Helmholtz-schen Achsenanordnung, wie bei Reihe 178 der k. k. St.-B.; sie gibt bei der Rückwärtsfahrt des ganzen Fahrzeuges entschieden eine gute Vertei-lung der Spurkranzdrücke und entspricht auch den österreichischen Vorschriften, nach denen die Tender wie Wagen behandelt werden und nicht mehr als 4:5 m festen Radstand aufweisen sollen. Zweck-entsprechender, jedenfalls eines Versuches wert, wäre die Festlagerung der beiden Endachsen und Verschiebung der beiden Innenachsen durch ein-faches Vertauschen von 2 benachbarten Achslager-gruppen, womit eine größere Führung von 4:5 statt 3:1 m Länge erzielt worden wäre, bei gleich gutem Bogenlauf. Ein solcher Vergleichsversuch würde auch Aufschluß geben über die gegensei-tige Abnutzung der Spurkränze in beiden Fällen. Die gewählte Achsanordnung ergibt einen allseits gerühmten ruhigen Lauf des Tenders, selbst im Gefälle mit scharfen Bögen, ohne den älteren Dreh-gestelltendern darin nachzustehn. Diesen gegenüber

ist er bedeutend einfacher, daher auch leichter und billiger an Instandhaltung und Betriebskosten.

Gegenüber gleichgroßen Drehgestellendern beträgt die Gewichtersparnis mindestens 3 t, der Minderpreis im Verhältnis der einfacheren Her-stellung aber das Doppelte. Bei 27 cbm Wasser-inhalt und 7:5 t Kohle (gestrichen, ohne Gupf) beträgt der größte Achsdruck bei vollen Rad-reifen 14:2 t, das Dienstgewicht 55:8 t. Mit den üblichen Brettern und Gupf können mehr als 10 t Kohle gefaßt werden, ohne 14:5 t Achsdruck zu überschreiten. Die eingangs erwähnte notwendig gedrungene Form des Tenders mit 7 t Metergewicht, dem kurzen Radstande vollkommen entsprechend, machte die Ausnützung des Lichtraumprofiles in einem Maß erforderlich, wie es bislang für Tender in der Welt wohl kaum geschah. Beschränkt von einer größten lichten Breite von 3150 mm, aus-genutzt 3090 mm licht, dazu Blech und Nietköpfe, sowie der größten Füllbuttenhöhe von 2750 mm, mußte noch auf die ganze Länge ein Wassersack eingebaut werden, so daß mit 6090 mm Kasten-länge bequem 27 cbm Wasser in Siebhöhe der langen Füllbutten erreicht wurden. Der Kohlenraum reicht bei 2342 mm Breite innerhalb der Füll-kästen bis auf 3490 mm Höhe ü. S. O., während das Lichtraumprofil bekanntlich ab 3250 mm Höhe sich nach oben schließend verengt; er ist damit um 240 mm höher als die ältere Dreh-gestellbauart, aber um 350 mm kürzer, trotzdem enthält er 27 statt 21 cbm Wasser. Die Plattform-höhe beträgt 1810 mm gegen 1615 mm bei der älteren Form, welche Höhe von 1615 mm allen neuern Lokomotiven und Tendern der k. k. St.-B. gemeinsam war. Der Tender ist durch die üblichen Rahmenverbindungen und Schwallbleche versteift und durch einen Mannloch-deckel bequem zugänglich. Das bei der Kaschau-Oderberger Eisenbahn übliche Speisewasser- vorwärmen durch Rückdampf verursacht jedoch bedeutende Beanspruchungen der Wände und deren Versteifungen. Die Westinghousebremse war hier bedeutend einfacher anzubringen als bei Dreh-gestellten, indem ein 15" (381 mm) Bremszylinder durch ein Ausgleichgestänge von 6:3 f. Ueber-setzung bei 28:8 t Druck entsprechend 78:4 v. H. vom Tendergewicht bei halben Vorräten abbremst, ohne irgendwelche Schwierigkeit auch bei den 2 Schiebeachsen. Die Uebersetzung der Handspindelbremse, nach der Vorschrift 8:5 Q (Q = Dienstgewicht von Maschine und Tender), war hier an der oberen Grenze von 1200 angelangt, welche noch für eine ausreichende Bremszeit maßgebend war. Die Beleuchtung der Stirnseite erfolgt durch Azetylenlaternen der so-genannten Chamäleontype, bestehend aus 3, um einen Mittelpunkt drehbaren verschiedenfärbigen Signalscheiben rot, grün und weiß, die somit den Gläserwechsel ersparen. Am Führerstand erfolgt die Beleuchtung durch eine kleine Rottersche Azetylen-laterne, die herabnehmbar ist und daher auch zum Beleuchten des Triebwerkes benützbar ist.

Wie bereits eingangs erwähnt, ist die erste Südbahnlokomotive 570.01 zu Versuchsfahrten mit dem angestammten Personal entlehnt worden. Da dem Südbahnführer die Strecke wohl fremd war, andererseits aber die streckenkundigen Kaschau-Oderbergerführer mit der fremden Lokomotive nicht eingefahren waren, konnten naturgemäß keine Höchstleistungen erzielt werden, um so mehr als Blasrohr und Rauchfang noch nicht befriedigend wirkten. Vom Grundsatz des Treibgewichtes ausgehend wurden $\frac{4}{3}$ der Zugbelastung von Reihe I_p als zweckmäßig angesehen, obzwar die Rostfläche nur um 11 v. H. größer ist, der Dampfdruck aber geringer. Die größere Heizfläche der neuen Lokomotive, namentlich des Ueberhitzers, mußte außerdem für die bekannte Wirtschaftlichkeit des Vierzylinder-Verbund-Triebwerkes zumindest aufkommen.

Es sei hier nochmals betont, daß nur Dauerleistungen, keine Anlaufarbeiten, in Betracht kommen konnten, da, wie eingangs erwähnt, die Steigungen (Spalte 1) in nahezu 40 km ununterbrochen andauern, beginnend mit 6 v. T., dann 10 v. T. und schließlich 14·3 v. T. Die Grenzleistung wurde damals nicht festgestellt, da die Lokomotive so lange nicht entbehrt werden konnte. Ueberdies bereitete es der Kaschau-Oderberger Eisenbahn Schwierigkeiten, einen so langen Zug mit Wagen für Luftsaugbremsen herbeizuschaffen.

Zu diesen Proben hatte nicht nur die Südbahn Vertreter entsendet, auch die Kgl. ung. St.-B. zeigten ein so lebhaftes Interesse, daß sie dazu ihren Dynamometerwagen beistellten und die Versuche auch durchrechneten. Nach Mitteilungen von geschätzter Seite ist das Ergebnis wie folgt:

Übersicht der Versuchsfahrten mit Lokomotive Reihe 570 der Südbahn auf der Strecke Ruttka—Csorba—Igló (Deutschdorf) der Kaschau-Oderberger Eisenbahn im Mai 1916.

Gefeuert mit Dombrauer Kohle bei günstiger Witterung und mäßiger Anstrengung.

Versuchs-Nummer	1	2	2 a	3	3 a
Versuchsstrecke	Lipto-St. Miklós bis Csorba	Igló bis Csorba	Poprad bis Csorba	Ruttka bis Csorba	Lipto-St. Miklós bis Csorba
Länge der Versuchsstrecke km	39·1	45·2	19·2	97·8	39·1
Gewicht des Wagenzuges t	370	370	370	400	400
Achsenzahl des »	47	47	47	50	50
Anzahl der Wagen	15	15	15	17	17
Größte Steigung der Strecke v. T.	14·3	14·3	14·3	14·3	14·3
Tatsächliche Fahrzeit i. Min.	59	72·5	27	116	52
Entsprechende Reisegeschwindigkeit . . . km/St.	40	37·8	42·5	50·5	45
Höhenunterschied der Strecke m	329	437	232	520	329
Daraus berechnete durchschnittliche Steigung v. T.	8·4	9·6	12·1	5·32	8·4
Grundgeschwindigkeit auf der wagr. Strecke km/St.	60	60	60	70	70
Durchschnittsleistung am Tenderzughaken . PSe	748	760	904	826	865
Wasserverbrauch insgesamt cbm	7·2	10·65	5·2	18·1	8·8
» pro Stunde »	8·73	9·85	12·25	10·7	10·9
» » » und effektiver Pferdekraft . kg	11·7	12·95	13·56	13·05	12·6
» » km »	212	266	271	185	285
» auf 1000 tkm »	4·98	6·37	7·33	4·63	5·62
» pro Stunde und 1 qm Rostfläche »	1950	2200	2740	2400	2440
» pro Stunde und 1 qm w. Verdampfungsheizfläche . »	40·1	45·2	56·3	49·1	50·0
» pro Stunde und 1 qm gesamt. ä. Heizfläche . . »	29·8	33·6	41·8	36·5	37·2
Kohlenverbrauch »	—	—	—	2800	—
» pro Stunde (b. off. Regler) »	—	—	—	1655	—
» » » und effektiver Pferdekraft . »	—	—	—	2·02	—
» » 1000 tkm »	—	—	—	0·717	—
» » auf 1 km Weg . . . »	—	—	—	28·7	—
» » Stunde und 1 qm Rostfläche »	—	—	—	370	—
Verdampfung an Wasser auf 1 kg Kohle . »	—	—	—	6·46	—
Durchschnittl. Zugkraft am Tenderzughaken »	—	—	—	5175	—
» Widerstand des Wagenzuges kg/t	—	—	—	12·93	—

Wie aus diesen Probefahrten zu ersehen, lag ihnen keine besondere Anstrengung zu Grunde, betrug doch die Rostbeanspruchung nur 370 kg/qm stündlich, die Verdampfung aber nur 49.1 kg/St. auf 1 qm Verdampfungsheizfläche. Die erste Fahrt diente überhaupt nur zur Einführung, denn wir sehen unter 3a auf derselben Strecke eine größere Last, 400 t gegen 370 t, mit einer größeren Geschwindigkeit befördern. Im Beharrungszustand wurden bei Fahrt 2 festgestellt: 370 t mit 44 km/St. Geschw. auf 14.3 v. T. Steigung und 400 t auf der gleichen Steigung mit 37 km/St. Daraus ergibt sich in guter Übereinstimmung die nebenstehende Belastungstafel, die nach den Grundsätzen der Ungar. St.-B. durchgerechnet ist. Ohne Überanstrengung gibt die Lokomotive bis zu 1900 PS. ab, und kann für die meisten Steigungen bis zu 10 v. T. bei den in Österreich üblichen Fahrzeiten je nach Kohlengattung mit 550—600 t Wagenlast eingestellt werden.

Die fünf eigenen Lokomotiven der Kaschau-Oderberger Eisenbahn, als Kategorie I_t, Bahn-Nr. 351—360 bezeichnet, wurden nach mannigfachen Schwierigkeiten und Verzögerung in der Baustofflieferung im Jänner 1918 fertiggestellt und zwecks Einschulung des Kaschau-Oderberger Personales auf der Südbahnstrecke den Vor- und Polizeiprüfungen unterzogen, wobei ohne Absicht auf Schnellfahrten mühelos Geschwindigkeiten von 105—118 km/St. erreicht wurden, während die festgesetzte Geschwindigkeit 80 km/t für die eigene Strecke betrug, die ohnehin mit Berücksichtigung der vielen Steigungen und Krümmungen meist an der Grenze von 70 km/St bleibt. Als die 5 Lokomotiven vom 16.—25. Jänner in Betrieb kamen, gab es zunächst die zu erwartenden kleinen Enttäuschungen bis zur Einschulung, da absichtlich der Reihe nach die Lokomotiven mit den weitesten Blasrohrstellungen in Betrieb kamen. In kurzer Zeit hatte jeder Führer für seine Maschine ihr günstigstes Blasrohr ausgemittelt. Leider sind die vielen Schnellzüge der Kriegszeit wegen sehr vermindert worden, so daß die ohne Anschluß fahrenden Tagesschnellzüge rund 190 t erreichen und daher mit den I_p-Lokomotiven (Reihe 110) gefahren werden. Es blieben daher nur die schweren D-Züge von Sillein bis Oderberg, 101 km, die zur Nachtzeit verkehrend sich vor Trczinietz kreuzen. Unter Hinzufügung von anschließenden schweren Personenzügen bis Igló war damit ein guter Turnus aufgestellt, der ihre Ausnutzung mit Monatsleistungen von 5000—6000 km bei einfacher Besetzung ermöglichte. Die Dampferzeugung war stets tadellos, die Überhitzung stieg bis zu 340°C. Bald nahmen die Maschinen Schnellzüge von 360—370 t Wagenlast auf 15.33 v. T. Steigung mit 40—50 km/St. spielend bergan. Umso begieriger war der Verfasser dieses, Anfangs September d. J. diese Maschinen im regelmäßigen Betriebe zu beobachten. Die erste Fahrt bot nichts Besonderes, 350 t mit einstündiger Verspätung in Sillein übernommen, konnten unter

Belastungstabelle der Südbahn-2 D-Lokomotive, Reihe 570.

(Gewicht des Wagenzuges in Tonnen)

V Geschwindigkeit km/St	Gewicht des Wagenzuges in Tonnen																		
	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	
Q Wasserverbrauch pro Stunde/kg		3080	4620	5760	7790	9380	10960	12580	13030	13030	13030	13030	13030	13030	13030	13030	13030	13030	13030
Ni indizierte Pferdekraft PS		368	553	740	925	1115	1304	1493	1590	1650	1695	1730	1760	1790	1810	1835	1875	1900	
Zi indizierte Zugkraft kg		9948	9966	9986	10006	10027	10050	10073	9530	8890	8320	7790	7320	6910	6530	6200	5630	5130	
Wm Widerst. d. Lok. u. Tender kg/t		5.16	5.59	6.05	6.53	7.03	7.56	8.11	8.68	9.28	9.90	10.55	11.20	11.90	12.60	13.36	14.90	16.54	
Wk Widerstand des Wagenzuges kg/t		2.55	2.60	2.70	2.80	2.95	3.11	3.30	3.51	3.75	4.00	4.30	4.60	4.95	5.30	5.70	6.55	7.50	
	0	3620	3520	3380	3230	3060	2890	2700	2360	2020	1730	1465	1245	1055	895	758	539	373	
	2	1965	1930	1880	1830	1770	1700	1630	1460	1270	1105	956	826	712	612	524	380	266	
	5	1130	1113	1094	1072	1048	1020	990	893	786	690	602	524	455	392	337	244	168	
	7	862	852	840	826	810	791	770	696	614	539	470	409	355	305	262	187	125	
	10	623	616	607	598	588	578	565	510	449	393	342	296	255	218	185	128	79	
	13	475	470	465	459	452	444	435	392	343	299	258	222	190	160	130	87	47	
	14	438	434	429	423	417	410	402	362	316	275	237	202	172	144	119	76	39	
	15	405	400	397	390	385	380	373	334	292	253	217	185	157	130	107	66	30	
	16	376	372	368	363	358	352	346	310	270	233	200	169	142	117	95	57	23	
	25	207	205	203	200	197	194	191	168	141	117	95	75	57	40	26	—	—	

Steigung v. T.

Wagenbelastung in Brutto-Tonnen
am Tenderzughaken

Einhaltung der Fahrzeit mühelos leicht befördert werden. Ganz anders der nächste Tag. Es war die bestunterhaltene Maschine, Nr. 355, mit Ob.-Führer Rud. Weiß, die unter Regen in Sillein den M. Á. V.-Zug erwartete, der unter 545 t Belastung mit einer 2C1-Lokomotive von Budapest her mit der üblichen Verspätung eintraf. Nach Umstellung des Zuges, Ab- und Beistellen anderer Wagen stand ein Zug von 46 Achsen mit 446 t Gewicht abfahrtsbereit. Dem Führer steht es frei, ab 350 t je nach Wetter einen Vorspann in Csacza zu bestellen. Stolz und zuversichtlich auf seine Maschine dies ablehnend, wurde bei ungünstigster Witterung die Fahrt erwartungsvoll angetreten. Spielend wurden die 5—6 v. T. Steigung gefahren, mit 20 v. H. Füllung 55—60 km/St., stets war der Wasserstand »hoch« angespeist bei vollem Kessel- druck. In Csacza beginnt die 9 km lange Steigung 15 v. T. mit zahlreichen Gleisbögen, so daß man von der Maschine aus im Taleinschnitte zumeist das Zugsende von elf Drehgestellwagen und einen Zweiachser gar nicht sehen konnte. Während die Füllung in den Dampfzylindern bis Csacza nur 20 v. H. betrug, wurde hier mit 35—40 v. H. gefahren, wobei die Fahrtgeschwindigkeit sich zumeist auf 40 km/St. hielt und nur bei S-Gleis- schlingen auf 36 km/St. herunterging. Der Heizer feuerte wie üblich ohne Anstrengung einige Schaufeln Kohle mit längerer Pause, dagegen speist der Injektor No. 11 fast ununterbrochen. So ging es im Beharrungszustande weiter bis vor der Einfahrt zum Mostytunnel das Distanzsignal Halt zeigte; sofort bliesen die beiden 4" Sicher- heitsventile eine mächtige Dampf Wolke zum reg- nerischen trüben Himmel empor, dazu trat bald das Dröhnen der Wasserkästen des Tenders, wie unter Maschinengewehrfeuer, herrührend von dem durch die Injektordampfventile zur Auf- wärmung zurückgesandten überschüssigen Dampf. Nun stand die Feuerprobe bevor: den 446 t schweren Zug in voller Steigung und im Gleis- bogen bei feuchten Schienen anzuziehen. Dank der vierfachen Sandung gelang es ohne Schleudern, den Zug flott in Gang zu bringen, so daß bald 20 km/St. Geschwindigkeit erreicht waren, die dann auf 30 km/St. stiegen, eine größere An- strengung war überflüssig, da bald der Gefäll- bruch mit 15—15·4 v. T. Gefälle in scharfer Fahrt nach Jablunkau hinabführt. Voll freudiger Genugtuung über diese wohlgelungene, selbster- lebte Leistung sei damit festgestellt, daß hiermit augenscheinlich keineswegs die Grenzleistung er- reicht war. Es kann vielmehr dem Gefühle nach sicher noch ein Zug von 475 t Gewicht in gleicher Lage angezogen werden, die Geschwindigkeit selbst hängt von der Rostbeschickung ab, die natürlich nicht auf 370 kg/qm/St. beschränkt bleiben darf, sondern erheblich höher liegen kann, sind doch Werte von 450—570 kg bei Reihe 109 der Südbahn die Regel. In der Gegenrichtung hat eine andere Lokomotive einen Zug von 426 t von Jablunkau nach Mosty, 9¹/₂ km, in 14' befördert,

entsprechend einer Reisegeschwindigkeit von 40·8 km/St., also mindest 45 km/St. Beharrungsgeschwin- digkeit, da sogleich hinter den Stationsgleisen von Jablunkau die Ausfahrt mit der vollen Steigung von 15·4 v. T. einsetzt. Ihre Höchstleistung hatte die oberwähnte Lokomotive No. 355 bei einer Ge- legenheitsfahrt erreicht; als die Drehscheibe des Heizhauses in Kaschau blockiert war, konnte keine I_p heraus und 3 Stück alter 2B-Lokomotiven waren wohl nicht zur Hand und auch nicht im- stande, zur stärksten Reisezeit den angesagten Tatra expreß von 467 t Gewicht zu befördern; die Lokomotive holte daher den Zug von Kaschau ab und brachte ihn zum Ziele nach Poprad— Felka (Bad Schmeks), wobei die Wasserscheide bei Csorba mit 14·3 v. T. Steigung ohne Vor- spann genommen wurde. Die Fahrzeit wurde dabei allerdings um einige Minuten überschritten, weit mehr Zeitverlust hätte aber eine Vorspannmaschine erfahrungsgemäß verursacht. Dazu kommt das bei der Kaschau-Oderberger Eisenbahn sehr hoch entwickelte ästhetische Moment. Ein Vorspann mit der 1C1-Lokomotive ist zu schwer und die alte 2B-Lokomotive würde ein Zerrbild ergeben, da sie wie angeklebt an die große 2D-Loko- motive erschien, mehr geschoben als selbst zie- hend. So sind sie denn zumeist noch als jung- fräulich bezeichnet, jene mächtigen, auch von den Reisenden vielfach bewunderten 2D-Lokomotiven, die feurigen Rosse am Schienenstrang, in ihrem imposanten Aeußeren würdig und ebenbürtig der Hohen Tatra, an deren Fuße sie tagtäglich vor- überziehen, schon hart an der Grenze dessen, was bei dem vorhandenen Lichtraumprofile und den geltenden Schienendrücken derzeit erreichbar ist.

Da diese und die meisten 2D- und 1D1-Loko- motiven eigentlich nur auf der Steigung aus- genützt werden, mehr der Adhäsion als der Kessel- leistung nach, sei hier auf deren Ausnutzung näher eingegangen. Die Zugleistungstafel der M. Á. V. zeigt ja augenscheinlich, daß bei dem einmal ge- gebenen Zuggewicht, beispielsweise hier 446 t, es gar keine Gelegenheit gibt, damit auf wagrechter Strecke halbwegs den Kessel auszunützen, sofern man nicht die Geschwindigkeit von 90 km/St. überschreiten will. Die größte Zugkraft der Ma- schine berechnet sich mit 0·8p zu 16 t, etwa 3·7 facher Adhäsion entsprechend, die bei guter Sandung sicher auch beim Anfahren benützt wird. Das Treibgewicht der Lokomotive bei vollen Vorräten und 70 mm Reifen beträgt nahe an 4×15=60 t, bei mittelstarken, 50 mm Reifen etwa 59 t, die hinfort zu Grunde liegen sollen, das Dienstgewicht 87 t, der Tender bei etwa ²/₃ Vorräten 43 t, zusammen daher 130 t. Der Wagen- widerstand betrage 3 kg/t, der Lokomotivwider- stand aber 6·16 kg/t, alles bei etwa 30 km/St. Betriebsgeschwindigkeit, wie sie bei diesen schweren Zügen von 467—475 t allein in Frage kommen kann. Untersuchen wir diesen Wert näher, d. h. trennen wir das Treibgewicht von 59 t von dem Laufgewicht von 71 t, so erhalten wir

6·16×130=3×71+x·59, daraus x=11·0 kg/t für eine passende D-Lokomotive. Für die gleichrädige 2C-Lokomotive, Reihe 109 der Südbahn, hat übrigens Dr. Sanzin⁷⁾ Werte von etwa 5·3—5·6 ermittelt, so daß obiger Wert zutreffen dürfte. Eine genaue Nachrechnung auf 2 Dezimalstellen scheint hier umso mehr am Platze, als die für die kleinrädige 1D-Verbundlokomotive im Betriebe gefundenen Werte hier bei der großrädigen 2D-Heißdampfwillingslokomotive kaum gelten können. Hier wäre ein dankbares Feld für neue Versuche (Vierzylinder-Verbund gegen Zwilling). Nach Dr. Sanzins Formel

$$w \text{ kg/t} = \frac{0\cdot006 F v^2 + L_1(1\cdot8 + 0\cdot015 V) + L_2(a + \frac{0\cdot1075}{D} V)}{L}$$

mit den Werten F=Stirnquerschnitt der Lokomotive=10 qm, L₁=71 t, L₂=59, a=8, D=1·7 (Mittelwert) und b=0·1075 ist für die einzelnen Geschwindigkeiten folgender Widerstand der ganzen Lokomotive zu nehmen (die allerdings auch für Verbundlokomotiven gelten, von denen die Vierzylindermaschinen jedoch erheblich mehr Widerstand haben dürften).

Widerstandswerte nach Dr. Sanzin für die 2D-Schnellzuglokomotive Kategorie I₁ der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.

v	v + 0·000462 v ²	M.Á.V.
v = 4·62	= 4·62 + 0 = 4·62	—
v = 10	= 5·00 + 0·04 = 5·04	5·16
v = 20	= 5·38 + 0·2 = 5·40	6·05
v = 30	= 5·76 + 0·40 = 6·16	7·03
v = 40	= 6·14 + 0·74 = 6·88	8·11
v = 50	= 6·52 + 1·15 = 7·67	9·28
v = 60	= 6·90 + 1·66 = 8·56	10·55
v = 70	= 7·28 + 2·26 = 9·54	11·90
v = 80	= 7·66 + 2·95 = 10·61	13·36
v = 90	= 8·04 + 3·72 = 11·76	14·90
v = 100	= 8·42 + 4·62 = 13·04	16·54
v = 110	= 8·80 + 5·6 = 14·40	—
v = 120	= 9·18 + 6·65 = 15·83	—
v = 130	= 9·56 + 7·8 = 17·36	—

Vergleichsweise sind damit in der letzten Spalte jene Werte angegeben, welche der M.Á.V.-Tabelle zugrunde liegen und etwas höhere Werte einschließen. Wir berechnen daraus den Eigenwiderstand der Lokomotive in PS. bei ihrer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/St. mit 315 PS. ein verhältnismäßig geringer Wert.

Der Krümmungswiderstand nach Röckel ist

$$R = \frac{654}{R-55} = \frac{654}{380-55} = 2\cdot0$$

das kann aber nur gelten, wenn der Zug förmlich durch einen vollen Bogen oder Spirale hindurch fahren würde, keineswegs aber für Übergangsbögen mit geringem Winkelausschlag der anschließenden Geleise, eher für Gegenbögen oder S-Schleifen, die erfahrungsgemäß viel mehr Kraft verzehren durch Umstellen der Lenkachsen

usw. Die Hälfte obigen Wertes, also 1 kg/t dürfte hier genügen, da auch nicht der ganze Zug im Bogen stand. Wir hätten somit im Beharrungszustande von etwa 30 km/St.

$$w_1 = 130 + 6\cdot16 + (446 \times [3 + 1 + 14\cdot3]) + 130 \times 14\cdot3 = 10\cdot910 \text{ kg Zugkraft} = 5\cdot45 \text{ facher Adhäsion entsprechend.}$$

$$w_2 = 130 + 6\cdot16 + 476 \times 3 + 1 + 14\cdot3 + 605 \cdot (130 \times 14\cdot3) = 11\cdot360 \text{ kg Zugkraft } 5\cdot20 \text{ facher Adhäsion entsprechend.}$$

Der unten angegebene Wert entspricht dem vermuteten Grenzwerte von 475 t, der übrigens mit 467 t schon nahezu erreicht wurde.

Nun fragt sich, ist damit die Adhäsionsausnützung der einfachen Heißdampfwillingslokomotive ebenbürtig jener der vierzylindrigen 1C1-Verbundlokomotiven? Es würden entsprechen $\frac{3}{4} \times 446 = 333$ t, oder $\frac{3}{4} \times 475 = 357$ t, wobei dem Verfasser eine Angabe von 340 t der Reihe 110 über die gleiche Steigung der Rudolfsbahn verbürgt ist.

Damit ist auch dieser oft erörterte Punkt zugunsten der einfacheren Heißdampfwillingslokomotive entschieden.

Eine andere Frage, die leicht zu beantworten ist: Wie groß kann die Zuglast bei gleicher Fahrgeschwindigkeit auf der Steigung von 10 v. T. sein? Die Reisegeschwindigkeit ist natürlich auch gleich oder eher höher, wenn eine bessere Ausnützung der Gefälle durch gerade Strecken möglich ist. Wir finden: nach Abzug des Lokomotivwiderstandes von 800 + 1300 = 2100 kg eine restliche Zugkraft von 8700 : 14 entspr. 620 t, auf obigen Grenzwert bezogen aber finden wir 665 t als Grenzleistung des Treibgewichtes; rechnet man diesen Wert auf eine 1D Lokomotive mit 3 achsigem Schlepptender um, so kommt man auf etwa jene 700 t, welche einst die Reihe 170 befördert hat, womit unsere Betrachtung der Adhäsionsausnützung im Kreislauf geschlossen ist.

Übrigens ist von der 2D Lokomotive Reihe 570 eine außergewöhnliche Adhäsionsleistung vom Semmering her bekannt. Als einst am 7. Juli 1916 in Müzzuschlag keine Vorspannlokomotive zum Personenzuge zur Verfügung stand, ein nicht außergewöhnlicher Fall der Kriegszeit, nahm die Maschine allein eine Wagenlast von 278 t. Die steirische Seite des Semmerings ist allerdings etwas leichter zu überschreiten, sie ist kürzer, hat nur zwei Stationen und der hauptsächlichste Vorteil ist die fast gerade Linienführung mit einer Höchststeigung von 23·8 v. T. und einem vereinzelt Gleisbogen von 250 m Halbmesser. Es kann daher abermals für 30 km/St. mittlere Fahrgeschwindigkeit die Leistung wie folgt berechnet werden:

$$\text{Dienstgew. volle Vorräte } 140 \text{ t, Treibgew. } 58 \text{ t, Lok.-Widerst. } 140 \cdot (6\cdot16 + 25\cdot8) = 4200$$

$$\text{Wag.-Widerst. } 270 \cdot (3\cdot0 + 25\cdot8) = 7200$$

$$\frac{11\cdot400 \text{ kg} = 5\cdot08\text{-fache Adhäsion.}}$$

⁷⁾ Siehe die »Lokomotive«, Jhg. 1911, Seite 85.

Durch den erwähnten scharfen Gleisbogen hindurch steigt der Widerstand auf etwa 12 t, so daß die Adhäsion auf 4·85 sinkt. Die regelmäßige Betriebsbelastung der Maschine war bergwärts Payerbach⁸⁾ 200 t, Mürzzuschlag aber 230 t, gegen 230 und 250 t bei der 1D Verbundlokomotive Reihe 170. Übrigens ist diese Zugkraft beim Anfahren und Beschleunigen sicher überschritten worden und entspricht dem von Dr. Sanzin beobachteten Grenzwert von 205 kg t = 11.800 kg vorübergehend zulässiger Zugkraft bei diesen Maschinen.

Jedenfalls ist damit bewiesen, daß die Heißdampf-Zwillingslokomotive auch auf den größten Steigungen in der Adhäsionsausnutzung somit auch der Zweizylinder-Verbundlokomotive zumindest ebenbürtig ist.

Dies sind die wichtigsten Erfahrungswerte, unbeeinflusst von abweichenden Formeln über Leistungen wo Geschwindigkeiten in Frage kommen, da man je nach Kohle und Rostanstrengung, sowie Streckenbeschaffenheit innerhalb weiter Grenzen Werte schaffen kann. Aus obigen Darlegungen geht aber unzweifelhaft hervor, daß wir mit der neuen 2D-Heißdampfschnellzugslokomotive eine hervorragende Bauform besitzen, welche imstande ist, für das nächste Jahrzehnt im Flach- und Hügelland allen Ansprüchen zu genügen, ja weit mehr, als wofür die meisten Bahnhofsanlagen derzeit hinreichen, z. B. 700 t-Züge nach Budapest (gegen Wien 9 v. T.) oder 600 t gegen Salzburg usw. Es bleibt nur eine Frage des Warmlaufens der Lager. Diese ist bei den Achslagern nunmehr vollkommen gelöst, noch kein Treibachslager ist heißgelaufen oder gar ausgeschmolzen, auch bei obiger Fahrt waren sie nur lauwarm. Empfindlicher sind die Treib- und Kuppelstangenschalen an der Gegenkurbel, die damals handwarm gingen, was jetzt so ziemlich bei allen Lokomotiven der Fall ist. Merkwürdigerweise liegt die Ursache nicht bloß in der Beschaffenheit der Legierungen und der Schmieröle, sondern es beginnt das Heißlaufen an der Stirnfläche der Kurbel, weil bei rascher Abnutzung der dünnen Legierungsschicht Stahl auf Stahl läuft, der sogar Furchen auf der Gegenkurbel hinterläßt.

Mit der Ermöglichung von Rotgußschalen und Beistellung guten Schmieröles wird auch diese Ursache wegfallen, welche Erscheinung übrigens dem flotten Betriebe dieser Maschinen nicht hinderlich ist. Es bleibt nur notwendig, diese Dinge gut zu beachten, was weniger Arbeit macht, als die Wartung der Vierzylinder-Verbundlokomotiven; auch diese Frage kann somit als gelöst betrachtet werden. Aus gleichen Gründen kann die im ähnlichen Sinne der Vereinfachung erfolgte Lösung der großräumigen Tenderfrage durch die einrahmige vierachsige Ausführung mit 2 Schiebeachsen als bewährt betrachtet werden

⁸⁾ Höchststeigung 28 v. T. (einschließlich Gleisbogen von 189 m) mit 35–40 km/St.

gegenüber den kostspieligen bedeutend schwereren Drehgestellendern.⁹⁾

Wie aus dem Querschnitte ersichtlich, ist das Führerhaus oben sehr beengt, da das Lichtraumprofil durch das vorgeschriebene Lokomotiv-Querschnittprofil leider nicht ausgenützt wird. Das Personal hat sich jedoch selbst geholfen und kleine Seitenfenster außen angesetzt, ebenso eine Überdachung angebracht, so daß der Übelstand behoben ist, ohne das Lichtraumprofil zu überschreiten. Bei Nachbestellungen großer Lokomotiven soll man überhaupt das vereinbarte Profil der europ. Durchgangswagen »Tv« anwenden.

g) C+C Mallet-Verbund-Güterzuglokomotiven Kateg. VI m. Außer den eingangs erwähnten altherwürdigen C-Lokomotiven der Siglschen Bauart und späteren Verstärkungen kam ab 1899 bis zum Jahre 1905 die C-Verbundlokomotive der MÁV. Katag. IIIq in 35 Stück Bahn-Nr. 251–285 zur Beschaffung, die, wie bereits erwähnt, ob ihrer größeren Treibräder von 1440 mm Durchmesser und knapp gestützter Feuerbüchse von 1·8 qm Rostfläche zu Personenzugdienst bis zu 60 km St. Geschwindigkeit herangezogen werden können, unter Umständen auch zu Vorspannfahrten bei Schnellzügen mit Belastungen von 220 bzw. 170 t auf der Rampe 1:70 = 14·3 v. T. Im Güterzugdienst betrug ihre Höchstbelastung 300 t, gleich Reihe Ip, wobei sie natürlich stets Vorspann oder Schub brauchte, um halbwegs größere Lasten im Güterzugdienst zu nehmen, über die restliche Strecke mit 5 v. T. Steigung brachte sie es immerhin auf 660 t Belastung. Als Zweizylinder-Verbundlokomotive zeigt sie, trotz getrennter Steuerungen, bei kleiner Geschwindigkeit und großer Füllung jene ungleichmäßige Arbeitsverteilung auf beide Zylinder, die einen schwankenden Gang, gleich dem »Schreiten einer Ente«, hervorruft. Mit dem steigenden Kohlenverkehr mußten die Züge von 900–1200 t mit 3–4 Lokomotiven dieser Art befördert werden, was höchst unwirtschaftlich ist. Man hat deshalb rasch entschlossen, unter Übergehen der D, 1D und E Lokomotiven, gleich zur doppelten Achsenzahl gegriffen und von der MÁV. deren damals stärkste C+C-Mallet-Verbundlokomotive Kateg. VI m übernommen, die jedoch mit 12 t Achsdruck weder »Fisch noch Fleisch« war, da sie den zulässigen Achsdruck von 14 t nicht ausnützte, also nicht stärker als eine bedeutend einfachere, wohlfeilere E-Lokomotive war. Auch diese Maschine ist in unserer Zeitschrift schon ausführlich beschrieben¹⁰⁾ worden. Es seien hier nur kurz die Hauptmerk-

⁹⁾ Solche vierachsige Tender in etwas kleinerer Ausführung sind erstmalig vom Maschinendirektor Busse der Dän. St.-B. mit den 2B1-Schnellzuglokomotiven zur Ausführung gekommen. Auch die Rumän. St.-B. haben später solche Tender beschafft. Der erste einrahmige, jedoch steifachsige Achsrädertender dürfte 1890 von der P. L. M. für die 1B-Vierzylinder-Verbundlokomotive zur Ausführung gekommen sein, jedoch nur mit 9·5 t Achsdruck.

¹⁰⁾ Siehe »Die Lokomotive«, Jahrgang 1916, Heft 6.

male angeführt. Der Kessel liegt mit seinem Mittel sehr hoch, 2850 mm ü. S. O. mit einem gr. i. Durchmesser von 1550 mm und 5 m Siederohrlänge. Während die Krestiefe von 638 mm reichlich erscheint, ist der Wasserraum über der Boxdecke mit 430 mm sehr knapp gehalten, da eine übergroße Anzahl von 282 Stück Siederohren eingebaut wurde. Die Feuerbüchse hat allseits lotrechte Wände, so daß bei 2750 mm ä. Länge und 1616 mm ä. Breite 3·61 qm Rostfläche erzielt wurde, 1 : 65·2 der ä. Gesamtheizfläche. Am mittleren Kesselschuß sitzt vorn ein

die aber auch unmittelbar am beweglichen Vordergestell mit großer Reibplatte sich aufstützt, das zugleich eine durch Blattfedern betätigte Rückstellvorrichtung aufweist. Alle 12 Tragfedern liegen unterhalb der Achslager und sind unter sich durch Ausgleichhebel verbunden. Zum leichteren Einstellen in den Gleisbögen erhielt die 3. Achse schmälere Spurkränze, dagegen die 4. Achse jederseits 9 mm Seitenspiel, eine Anordnung wie sie sonst selten zu finden ist. Beide Triebwerke haben die gleiche Steuerung nach Heusinger v. Waldegg, wirkend auf Kolben-

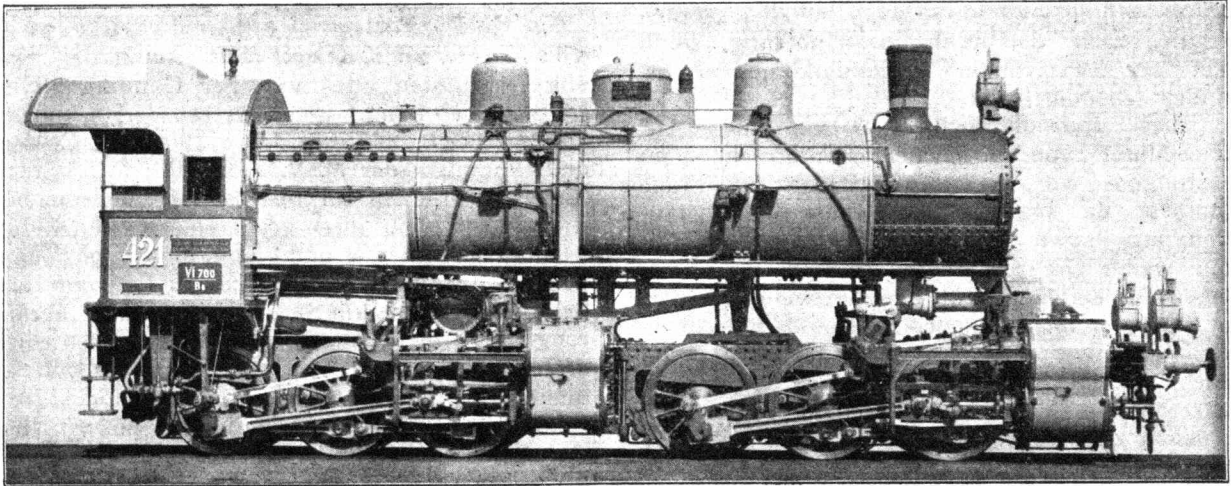


Abb. 5.-C+C Mallet-Verbund-Güterzuglokomotive Kateg. VI m der Kaschau—Oderberger Bahn.

Gebaut von der Wiener Lokomotivfabrik-A.-G. in Wien-Floridsdorf.

Durchmesser der Hochdruck-Zylinder	400 mm	Rostfläche	3·61 qm
„ „ Niederdruck-Zylinder	620 „	Dampfspannung	16 Atm.
Querschnittsverhältnis	1 : 2·4 —	Verhältnis Heizfläche : Rostfläche	65·2 —
Kolbenhub	610 mm	Leergewicht	66 t
Treibrad-Durchmesser	1220 „	Dienstgewicht	73 „
Gestell-Radstand	2700 „	Schienenruck der 1. Achse	12·2 „
Zwischen-Radstand	2600 „	„ „ 2. „	12·2 „
Ganzer Radstand	8000 „	„ „ 3. „	12·2 „
Kesselmitte ü. S. O.	2850 „	„ „ 4. „	12·2 „
Gr. i. Kesseldurchmesser	1550 „	„ „ 5. „	12·2 „
Krestiefe am Kesselbauch	638 „	„ „ 6. „	12·0 „
272 Siederohre, Durchmesser	46·52 „	Größte Länge	12·890 mm
Lichte Länge derselben	5000 „	„ Breite	3100 „
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	13·93 qm	„ Höhe	4570 „
„ Siederohr-Heizfläche	221·27 „	„ Zugkraft 0·5 p	11·520 kg
„ Gesamt-Heizfläche	235·2 „	„ zulässige Geschwindigkeit	50 km/St.

Dampfdom von 800 mm Durchmesser, davor ein Stutzen für 3 1/2" Popventile, rückwärts führt ein Kreuzstutzen herab zu den H. C. Die Kesselspeisung erfolgt durch 2 nichtsaugende Friedmann-Injektoren Klasse ASZ. Nr. 11. Die Rauchkammer hat 1704 mm freie Länge, nach amerikanischer Anordnung, ohne jedoch die N.-Zyl. zu decken.

Das Untergestell besteht aus 2 kleinrädernen (1220 m) Triebwerken mit wagrechten Dampfzylindern der üblichen Malletanordnung, am festen hinteren Gestell die HC, am vorderen beweglichen Gestell die NC. Die Rahmenplatten von 28 mm Stärke liegen in 1230 mm lichter Entfernung. Vom hinteren Gestell ragt noch ein hornartiger Träger nach vorne zur Kesselstütze,

schieber mit innerer Einströmung von 234 bzw. 285 mm Durchmesser; sie ist gekennzeichnet durch kurze Voreilhebel und direkten Angriff der Hängeisen am Kulissenstein. Etwas umständlich ist die Umsteuerung, da die hintere Steuerwelle der Feuerbüchse wegen nicht quer durchgehen konnte und daher jederseits kurze Hilfswellen angeordnet werden mußten. Innen führt die Zugstange zur vorderen Steuerwelle. Die Lokomotive hat für jedes Gestell einen besonderen runden Sandkasten am Kesselrücken, der durch Drehen mittels Kegelrad und Schnecke den Sand vor das mittlere Räderpaar wirft. Die Lokomotive ist mit Westinghouse-Druckluftbremse ausgerüstet, die einklötzig von hinten auf alle Räder wirkt. Der

zugehörige vierachsige Tender läuft auf 2 Drehgestellen mit Vollscheibenrädern in 4770 mm Gesamtradstand und 21 t Leergewicht. Mit 20 cbm Wasser und 9 cbm Kohle wiegt er 50 t im Dienst, die voll ausgerüstete Lokomotive somit 122 t. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/St, bei Probefahrten sollen 80 km/St erreicht worden sein. Mit der ersten dieser Lokomotiven Nr. 401 wurde am 23. September 1913 ein Versuchszug von 1680 t in vollbeladenen Güterwägen ab Oderberg befördert, der mit Vorspann einer alten C-Lokomotive und Nachschub einer anderen C+C-Malletlokomotive über die 16 v. T. Rampe bei Karwin befördert wurde, wobei somit etwa 700 t auf eine der beiden Malletlokomotiven entfallen. Von Csacza bis Mostytunnel, also in der Gegenrichtung, nahm eine der Lokomotiven mit einem voll beladenen Erzzug 720 t allein, in der Gegenrichtung ab Jablunkau bis Mosty nahmen ausnahmsweise 2 solcher Lokomotiven 1280 t, somit 640 t für eine Maschine. Im regelmäßigen Betriebe nimmt eine Maschine 490 t über Karwin ab Oderberg (16 v. T.) und 550 t ab Csacza bis Mosty, so daß mit je 2 Lokomotiven die Gesamtlast für die nach Ungarn gehenden Kohlenzüge za. 1000 t, für die herauskommenden Erzzüge aber 1100 t beträgt. Die Belastungstabelle der M. Á. V. ist beistehend abgedruckt, sie zeigt bei der geringsten Geschwindigkeit von 15 km/St. auf 16 v. T. Steigung eine zulässige Belastung von 514 t, umgerechnet auf 15 v. T. entspräche das etwa 550 t. Die beiden oben angegebenen Probezugleistungen von 640 t bzw. 720 t sollen hier nachgerechnet werden:

Belastungstabelle (M. Á. V.)

der C+C Mallet-Verbund-Lokomotive Reihe 651 (VIm).

Geschw. km/St.		15	20	30	40	50
Wagenlast auf Steigung v. T.	0	4540	4240	3325	2155	1517
	5	1430	1400	1218	878	683
	10	815	801	715	520	414
	15	514	508	455	330	263
	25	309	306	274	194	150

Wir nehmen hierfür nur ganz geringe Geschwindigkeit an und den entsprechenden Widerstand für vollbeladene schwere Güterwagen mit 2 kg/t, den zusätzlichen Krümmungswiderstand des Zuges wie oben mit 1 kg/t, den Lokomotivwiderstand der C+C-Malletlokomotive aber gleich jenem der C-Lokomotiven nach Dr. Sanzin mit 5.3 kg/t. Vollbeladene Wagen (hier etwa 24 Stück) haben einen bekanntlich sehr kleinen Widerstand, namentlich gegenüber leeren Wägen.

Letztere Last kann also nur bei besonders günstiger, trockener Witterung erzielt worden sein.

$$\begin{array}{r} \text{Lok.-Wdst. b. mttl. Vorr. } 110(5.3+14.3) = 2.160 \text{ kg} \\ \text{Wg.-} \text{ » } 640(2+1+14.3) = 11.100 \\ \text{zus. } 13.260 \\ \text{ » } \text{ » } 720(2+1+14.3) = 12.410 \text{ u. } 14.570 \\ \text{entsprechend einer Reibungszahl von } 5.5 \text{ bzw. } 5.0 \end{array}$$

Eine Beförderung der zehnfachen Treibachslast auf 1:70 Steigung ist wohl nur Ausnahme, denn es würden der 2 D-Lokomotive unter Abzug der Laufachsen und Berücksichtigung des höheren Tendergewichtes etwa 540 t entsprechen. Die Werte von 640 t bei der Malletlokomotive jedoch können schon eher entsprechen, obzwar die Beanspruchung am Tenderzughaken dabei die bedingene Höchstlast von 10 t überschreitet, sie ist schon bei 578 t erreicht. Umgerechnet auf die 2 D-Lokomotive erhalten wir: $\frac{x}{59} = \frac{(640+110)}{73}$

die Wagenlast zu $606 - 130 = 476$ t, das ist jener Wert, der auf Grund der eigenen Beobachtungen als Grenze im regelmäßigen Dienst, auch bei ungünstigem Wetter (Regen) vorhin angegeben wurde. Es ist sicher, daß eine kräftige E-Heißdampfzwilling-Lokomotive bei dem gleichen Treibgewicht von 73 t mindestens dieselbe Last zieht, jedoch bei höherer Geschwindigkeit, da sie über reichlichere Kesselabmessungen verfügen kann. Eine Eigentümlichkeit der Malletlokomotiven ist, daß beide Gestelle zu verschiedenen Zeiten ins Gleiten kommen. Ja bei kurzen Verschiebewegungen kommt es vor, daß zuerst das H-Gestell gleitet, welches auch ohne Anfahrerinrichtung (Frischdampfahn zum Verbinder) einen lose gekuppelten Güterzug anzieht, allein zum Schleudern kommt, während sonst nach einiger Zeit das N-Gestell folgt, worauf das H-Gestell zuerst aufhört, weil das nun erfolgende Schließen des Reglers dort zuerst seine Wirkung zeigt. Von den Anhängern des Malletsystems wird dies geteilte Gleiten als ein Vorzug der Bauart angesehen. Immerhin sei bemerkt, daß diese ungemein vierteiligen Lokomotiven dank guter Instandhaltung recht zufriedenstellend arbeiten, so daß weitere 35 Stück mit Wasserrohrfeuerbüchse Bauart Brotan derzeit in Bau sind. Es ist wahrscheinlich, daß mit Rücksicht der bereits durchgeführten Oberbau- und Brückenverstärkungen auf 14.6 t Achsdruck eine bedeutend verstärkte C+C-Malletlokomotive mit ca. 87 t Dienstgewicht, gleich Kateg. It, in Hinkunft beschafft wird, deren Einführung auf der M. Á. V. bevorsteht.

Am Schlusse der Ausführungen sei auch an dieser Stelle den leitenden maschinentechnischen Stellen der Kaschau-Oderberger Eisenbahn für das bereitwillige Entgegenkommen bei diesen Betriebsfahrten der besondere Dank ausgesprochen.

BÜCHERSCHAU.

Die Dampfmaschine. Von Geh. Bergrat Professor R. Vater. I. Wirkungsweise des Dampfes im Kessel und in der Maschine. (VI und 108 S.) 8. 4. Aufl. Mit 37 Abbildungen. II. Ihre Gestaltung und Verwendung. (VI und 101 S.) 8. 2. Aufl. Mit 105 Abbildungen. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 393. und 394. Bändchen.) Geh. je M 1:20, geb. je M 1:50. Format 18X12 cm. Hierzu Teuerungszuschläge des Verlages und der Buchhandlungen. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1918.

In nunmehr schon 4. bzw. 2. Auflage liegen die beiden Bändchen der bekannten Sammlung »Aus Natur

und Geisteswelt« vor, ein Zeichen dafür, welchen großen Anklang diese allgemein verständlichen Darstellungen, namentlich auch bei technisch interessierten Kreisen gefunden haben. Band I behandelt, ausgehend von den grundlegenden Sätzen der Mechanik und technischen Wärmelehre, die Wirkungsweise des Dampfes im Kessel und in der Maschine, sowie die Prinzipien ihrer Konstruktion. Band II befaßt sich mit der Gestaltung und dem Bau der Dampfmaschine sowie ihrer einzelnen Teile und gibt eine Uebersicht über die vielseitige Verwendung der Kolbendampfmaschine als Lokomobile, Lokomotive, Schiffsmaschine usw. Die Darstellung setzt keine Fachkenntnisse voraus, ihre Anschaulichkeit wird durch zahlreiche schematische Zeichnungen und Schaubilder noch erhöht. Die meisterhaft klar geschriebenen Bändchen geben sowohl dem studierenden Techniker und Ingenieur wie dem in der Praxis stehenden Betriebsleiter und Maschinenführer einen vortrefflichen Einblick in Wesen und Bau der Dampfmaschine.

KLEINE NACHRICHTEN.

Beschaffung von Lokomotiven und Wagen für die preuß. St.-B. Um notleidenden Werken Arbeit zu verschaffen und Arbeitslosigkeit nach Möglichkeit zu verhindern, hat der preußische Eisenbahnminister soeben angeordnet, daß eine sehr beträchtliche Anzahl Betriebsmittel mit größter Beschleunigung in Auftrag gegeben wird. Im einzelnen handelt es sich um 1200 Lokomotiven, 1554 Personenwagen, 427 Gepäckwagen, 20 Aushilfsdrehgestelle und 20.000 Güterwagen (19.650 Betriebsgüterwagen und 350 Schmalspurwagen). Da die Lokomotiv- und Wagenbauanstalten noch durch die laufenden Aufträge voll beschäftigt sind und eine möglichst weitgehende Beteiligung weiterer Werke an diesem sehr beträchtlichen Auftrag stattfinden soll, ist besonders angeordnet, daß alle hierfür geeigneten Einzelteile in größtmöglichstem Umfange sofort von den genannten Bauanstalten an Unterlieferer zu vergeben sind. Auf diese Weise wird angestrebt, einem möglichst großen Kreis von Werken sofort umfangreiche Notstandsarbeiten zu verschaffen. Sache der Bauanstalten wird es dann sein, nach beschleunigter Fertigstellung der laufenden Aufträge die anderweit inzwischen hergestellten Einzelteile einzubauen. Dadurch wird auch eine wesentlich schnellere Bauausführung der vergebenen Fahrzeuge erzielt, was mit Rücksicht auf die in den Waffenstillstandsbedingungen auferlegte Abgabe recht beträchtlicher Betriebsmittel dringend erwünscht ist.

Die Fahrt heimkehrender Soldaten. Der Direktionspräsident der Staatsbahnen E. Vázsonyi hat an die heimreisenden Soldaten einen Aufruf gerichtet, in dem er sie mit Hinweis auf die schwierige Arbeit des Eisenbahnpersonals auffordert, bei ihrer Heimreise Disziplin und Ordnung aufrechtzuerhalten und die übermäßige Ueberlastung der Züge, die schon zu vielen Unglücksfällen Anlaß gegeben, zu unterlassen. Die Soldaten wurden ersucht, dahin zu wirken, daß auf den Dächern, Puffern, Lokomotiven nicht mehr gefahren werde, widrigenfalls die Bahnver-

waltung entschlossen sei, solche Züge künftig nicht mehr abgehen zu lassen. Genau so war es in Rußland der Fall, wo mehr Platz auf der Lokomotive ist und das Gelände das Mitfahren begünstigt.

Bayrische Staatsbahnen. Die Eigentümlänge der bayrischen Staatseisenbahnen hat sich während der Amtszeit des zweiten bayerischen Verkehrsministers Seidlein von 8026'67 km auf 8530'36 km, sonach um 503'69 km erhöht. Der Fahrpark der bayrischen Staatseisenbahnen ist seit dem Jahre 1912 um 492 Lokomotiven, 947 Personen- und Postwagen und 23.261 Gepäck- und Güterwagen mit einem Aufwand von 172 Millionen Mark vermehrt worden. Als Nachfolger Seidleins trat der frühere bayrische Verkehrsminister v. Frauendorfer an die bereits früher innegehabte Stelle, wobei schon damals eine pfälzische Schnellzugsmaschine seinen Namen führte.

Die preußischen Staatsbahnen 1906—1918. (Zum Ausscheiden des Eisenbahnministers Breitenbach.) Wenn es während des Krieges gelungen ist, der gewaltigen Ansprüche Herr zu werden, die an den Fahrpark der preußisch-hessischen Staatsbahnen im Reich, in den besetzten Gebieten und sogar zur Unterstützung der verbündeten Staaten gestellt wurden, so ist dies der großen Fürsorge zu verdanken, die der Minister Breitenbach der Verbesserung und Vermehrung der Betriebsmittel im Laufe seiner Amtszeit angedeihen ließ. Die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Werkstätten wurde erhöht; neue Lokomotiv- und Wagenwerkstätten wurden in Oels, Jülich, Danzig, Meiningen, Recklinghausen, Wedau, Nied bei Frankfurt (Main), Delitzsch, Sebaldsbrück, Burbach und Trier gebaut. Schon während des Friedens war nicht nur die Zahl der Betriebsmittel erhöht, sondern auch ihre Bauart allmählich für größere Leistungsfähigkeit eingerichtet worden. In den zehn ersten Jahren der Amtszeit des Ministers hatte sich der Bestand an Lokomotiven um 56%, der viergekuppelten um 404% und der fünfgekuppelten sogar um 1585% erhöht. Die Vergrößerung des Bestandes an Personenwagen betrug in derselben Zeit 68%, an Gepäckwagen 88%, an Güterwagen 66%. Bei

den letzteren war ein besonderer Wert auf den Bau von 20 t-Wagen gelegt worden. In noch höherem Maße hat der Minister trotz der Steigerung der Beschaffungspreise und trotz der Schwierigkeit der Bereitstellung der erforderlichen Baustoffe, Kohlen und Arbeitskräfte während des Krieges der Beschaffung von Fahrzeugen seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. In den Rechnungsjahren 1914/17 und in der ersten Hälfte des Jahres 1918 sind für die preussisch-hessischen und die Reichsbahnen an Lokomotiven 8755 Stück im Werte von über 1 Milliarde Mark, an Personen- und Gepäckwagen 14.766 Stück im Werte von über 300 Mill. Mark, an Güterwagen 164.967 Stück im Werte von rund 850 Mill. Mark beschafft worden. Der Durchschnitt dieser Beschaffungen ist trotz der erwähnten Kosten und Schwierigkeiten größer gewesen als in den letzten Friedensjahren, eine Leistung, die um so höher zu bewerten ist, als vorwiegend besonders leistungsfähige Fahrzeugtypen, namentlich bei Lokomotiven nur Gattungen schwererer Art, beschafft worden sind.

Die Fahrzeuge der oldenburgischen Staatseisenbahnen im Jahre 1917. Im Jahre 1917 sind neue Strecken nicht eröffnet worden. Die Gesamtlänge des oldenburgischen Bahnnetzes beträgt, wie im Vorjahre, 690·99 km mit einer Gesamtgleislänge von 1053·09 km. An Fahrbetriebsmitteln waren am Ende des Berichtsjahres vorhanden: 217 Lokomotiven, 477 Personenwagen, 123 Gepäckwagen, 2153 gedeckte und 2235 offene Güterwagen sowie 369 Bahndienst- und Arbeitswagen. Außerdem waren 298 Privatwagen in den Wagenpark der Eisenbahnverwaltung eingestellt. Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Lokomotiven um 5, die der Güterwagen um 74 Stück vermehrt. Im Berichtsjahre sind durchschnittlich täglich 319·62 Züge mit 11.866·16 Zugskilometer gefahren, das sind auf das Kilometer Betriebslänge 17·17 Zugkilometer gegen 21·39 im Vorjahre.

Abgabe von Eisenbahnbetriebsmitteln an die Entente. Der 7. Punkt der Bedingungen des am 11. November mit der Entente abgeschlossenen Waffenstillstandes besagt, daß das Deutsche Reich »5000 Lokomotiven, 150.000 Waggons und 10.000 Kraftwagen abzugeben« hat. Es wird von zuständiger Stelle darauf hingewiesen, daß in diese Zahl wahrscheinlich auch die Betriebsmittel eingerechnet werden könnten, die im besetzten Gebiet liefen. Da deren Zahl aber diese Höhe auch nicht annähernd erreiche, sei ein tiefer Eingriff in die Bestände des Deutschen Reiches ganz unvermeidlich; auch sei nicht genau bekannt, wie hoch die Verluste an Lokomotiven und Wagen im besetzten Gebiete in den letzten Wochen gewesen seien. Für den glatten Verlauf der Demobilisierung, der eine Voraussetzung der Erfüllung der anderen Waffenstillstandsbedingungen sei, seien aber die in der Heimat befindlichen Lokomotiven und Wagen unentbehrlich. Die Gefahr werde noch durch die Verkehrsschwierigkeiten für die frostempfindlichen Lebensmittel, wie Kartoffeln, we-

sentlich verschärft. Ferner müsse in diesem Monat der Zuckerrübenverkehr abgewickelt werden. Die Durchführung der Kohlentransporte für den Hausbrand und den Familienbedarf sei gleichfalls eine Voraussetzung der Demobilisierung und der sozialen Beruhigung. Irgendwie müßten schon deshalb genügende Verkehrsmittel zur Verfügung bleiben, weil das ganze linksrheinische Kohlenbecken infolge der Besetzung durch den Feind als Versorgungsgebiet des Deutschen Reiches ausseide. Schließlich sei die Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen durch die große Zahl von Grippeerkrankungen (46.000) beeinträchtigt. Um die drohende Gefahr abzuwenden, hat die deutsche Regierung den Versuch gemacht, durch Vorstellungen bei den Gegnern eine Erleichterung dieser Bedingungen nachträglich zu erwirken. Es ist gelungen, daß die Abgabe des Verkehrsmaterials auf Grund der deutschen Vorschläge vor sich gehen wird, und zwar in der Weise, daß bis zum 18. Jänner 1919 die auszuliefernden 5000 Lokomotiven, 150.000 Eisenbahnwagen und 3000 Lastkraftwagen übergeben sein werden. Der deutsche, nach langen Verhandlungen angenommene Vorschlag sieht im einzelnen vor, daß während der ersten zehn Tage vom 18. Dezember an täglich 110 Lokomotiven und 4200 Wagen und sodann während der übrigen zwanzig Tage je 150 Lokomotiven und 3200 Wagen abgeliefert werden. Der französische Vorschlag auf Ablieferung in kürzerer Frist drang nicht durch. Insbesondere gelang es auch, die von französischer Seite vorgeschlagenen Strafvorschriften im Falle der Ablieferung von Material, dessen Zustand für nicht genügend erklärt wird, zu mildern.

Die Fahrzeuge der reichsdeutschen Eisenbahnen im Rechnungsjahre 1914. Die Eigentumslänge der deutschen vollspurigen Eisenbahnen betrug am Schlusse des Rechnungsjahres 1914 61.994·34 km (am Ende des Vorjahres 61.357·76 km). Im Laufe des Rechnungsjahres sind 647·31 km (im Vorjahre 683·28 km) neu eröffnete Strecken hinzugekommen, davon im Bereiche der preussisch-hessischen Staatseisenbahnen 443·58 (363) km; dagegen wurden infolge der Anlegung anderweitiger Verbindungen oder infolge von Bahnhofsumbauten und dadurch bedingter Beseitigung entbehrlich gewordener Strecken 10·73 (35·74) km dauernd außer Betrieb gesetzt. Die Eigentumslänge der deutschen Staatsbahnen berechnete sich am Ende des Berichtsjahres auf 58.444·10 (zur gleichen Zeit des Vorjahres auf 57.821·84) km und die der Privateisenbahnen auf 3550·24 (3535·92) km. Auf die preussisch-hessischen Staatseisenbahnen entfallen 39.575·80 (39.141·96) km. Von der im Berichtsjahre nachgewiesenen Eigentumslänge wurden 35.066·79 (34.927·51) km als Hauptbahnen und 26.927·55 (26.476·02) km als Nebenbahnen betrieben. Eingleisige Strecken waren 37.248·23 (36.916·09) km, zweigleisig 24.266·63 (24.022) km, dreigleisig 72·74 (69·48) km, viergleisig 401·39 (390·61) km, fünfgleisig 5·35 km (wie im Vor-

jahre). Die Länge der mehrgleisigen Strecken betrug demnach 24.746·11 (24.487·44) km. An Fahrzeugen standen am Ende des Betriebsjahres zur Verfügung: 30.633 (am Schlusse des Vorjahres 29.520) Lokomotiven nebst 20.067 (19.365) zugehörigen Tendern, 485 (470) Triebwagen, 67.491 (65.186) Personenwagen, 719.555 (689.191) Gepäck- und Güterwagen. Die gesamten Betriebsmittel haben einen Anschaffungswert von 5031·4 (am Ende des Vorjahres 4752·8) Millionen Mark. An Baukosten sind im ganzen 20.207·0 (bis zum Schlusse des Vorjahres 19.586·4) Millionen Mark aufgewendet, auf 1 km Eigentumslänge 325.949 (318·978) M. Hieran sind Grunderwerb und Nutzungsentschädigung mit 9·37 (9·43) ‰, die Fahrzeuge mit 21·47 (21·18) ‰ beteiligt. Das von den gegenwärtigen Eigentümern aufgewendete Anlagekapital beträgt 19.835·3 (bis zum Ende des Vorjahres 19.245·4) Millionen Mark oder 319.954 (313.425) M auf 1 km Eigentumslänge. Von diesem Anlagekapital entfallen auf Staatsbahnen 19.464·4 (18.831·4) Millionen Mark oder 333.044 M auf 1 km und auf Privatbahnen 370·9 (414·0) Millionen Mark oder 104.470 M auf 1 km Eigentumslänge. Die besondere Länge der schmalspurigen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr betrug am Ende des Rechnungsjahres 1914 2217·72 (am Schlusse des Vorjahres 2218·53) km. Davon dienen dem Personenverkehr 2023·26 (2022·80) km, dem Güterverkehr 2203·06 (2202·61) km. An Fahrzeugen standen zur Verfügung 547 (544) Lokomotiven, 1599 (1565) Personenwagen, 255 (254) Gepäckwagen und 11.615 (11.627) Güterwagen. Die Zahl der beschäftigten Beamten und Arbeiter betrug im Jahresdurchschnitt 6163 (6623), für die an Besoldungen und sonstigen Bezügen im Betriebsjahre 9791 (10.256) Millionen Mark gezahlt worden sind.

Der Meßwagen der preußischen Staatsbahn. In der Sitzung des Vereines für Eisenbahnkunde zu Berlin am 9. April d. J. hielt Regierungs- und Baurat Höfinghoff einen Vortrag über den Meßwagen des Kgl. Eisenbahnzentralamtes und seine Benutzung zur Ueberwachung der Gleislage. Der Wagen ist bisher vorwiegend zur praktischen Erprobung von Lokomotiven benutzt worden. Er ist zu diesem Zwecke mit sorgfältig erprobten Meßeinrichtungen ausgestattet. Die damit gewonnenen Ergebnisse waren für die Entwicklung des Lokomotivbaues von ausschlaggebender Bedeutung. Erst in den letzten Jahren ist es gelungen, auch geeignete Apparate zur Ueberwachung der Gleisanlage herzustellen. Eine neue, in der Art des Kreiselkompasses gebaute Einrichtung dient zum Aufzeichnen der Schlingerbewegungen des Wagenkastens. Eine andere Einrichtung nach Art des elektrischen Fernschreibers wird hauptsächlich benutzt zur Aufzeichnung der Schienendurchbiegung, die insbesondere an den Schienenstößen unter der Last des rollenden Rades eintritt. Beide Einrichtungen haben sich bewährt und versprechen bei ihrer weiteren Ausge-

staltung auch nutzbringende Verwertung für andere Aufgaben auf diesem Gebiet. Da der Wagen in Schnellzüge eingestellt werden kann, ist es möglich, in kurzer Zeit über den Unterhaltungszustand langer Gleisstrecken ein fortlaufendes und richtiges Schaubild zu erhalten, das eine wertvolle Unterlage bildet für die vorzunehmenden Erneuerungs- oder Unterhaltungsarbeiten wie auch für die Beurteilung neuer Oberbauformen. Um den darin liegenden Vorteilen einen größeren Wirkungskreis zu schaffen, wird vorgeschlagen, einen zweiten Meßwagen in gleicher Weise auszurüsten, so daß dann eine planmäßige Befahrung aller wichtigen Eisenbahnlinien in gewissen Zeitabschnitten möglich sein würde.

Die Thermolokomotive der preußischen Staatsbahn. In der Sitzung am 8. Oktober d. J. des Vereines für Eisenbahnkunde zu Berlin fand ein Vortrag über die erste Thermolokomotive durch den Wirklichen Geheimen Oberbaurat Dr.-Ing. Müller statt. Als Antriebsmittel bei dieser Lokomotive sind Dieselmotoren verwendet. Nachdem die Umsteuerfähigkeit der Schiffs-Dieselmotoren so durchgebildet ist, daß sie bezüglich Schnelligkeit und Sicherheit der Dampfmaschine nicht nachsteht, lag es nahe, den Dieselmotor auch bei Lokomotiven zu erproben. Hierbei standen aber weit größere Schwierigkeiten im Wege als bei Schiffen. Diese betreffen vorwiegend die Aufgabe des Anfahrens, d. h. die Entwicklung einer größten Zugkraft bei stillstehender Lokomotive. Das Anfahren erfolgt mit Preßluft, und sobald eine Geschwindigkeit des Zuges von etwa 10 km/Std. erreicht ist, wird auf Brennstoff umgeschaltet. Auch der ganze Zusammenbau der Kraftmaschine mit den übrigen Teilen des Wagens mußte den eigenartigen Verhältnissen angepaßt werden. Eine solche erste Lokomotive ist im Frühjahr 1913 in den Werkstätten der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur erbaut worden. Mit dieser Lokomotive wurden bei der Preußisch-hessischen Staatsbahnverwaltung Leistungsversuche angestellt, die aber während des Krieges infolge des Schadhaftwerdens eines Dieselizeylinders unterbrochen wurden und bisher nicht zu Ende geführt werden konnten. Es besteht ein Abkommen, daß die Lokomotive von der genannten Verwaltung übernommen wird, wenn sich bei den Versuchen die Betriebsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der Lokomotive ergeben sollte.

DIE LOKOMOTIVE

ist zu beziehen:

- Oesterreich: vom Verlage u. Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
Postsparkassenkonto 27722. Fernsprecher 58.036.
 Schweiz: Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger, Buchhandlung
 Zürich, I., Rathauskaai 20, Unter den Bögen.
 Großbritannien und Kolonien: The Lokomotive Publishing Company
 Limited, London E. C., 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Annancen

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

Herausgeber und verantwortlicher Schriftleiter: A. Berg.

Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21.
 Buchdruckerei: Julius Wassertrüding, Wien, VII., Richter gasse 4.
 Bildstöcke von Patzelt & Co., Wien, VIII., Lerchenfelderstraße 125.

DIE LOKOMOTIVE

≡ Illustrierte Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker. ≡

Erscheint am 20. eines jeden Monats.

Bezugspreis für $\frac{1}{2}$ Jahr K 6.— : Mk. 6.— : Fracs. 8.— : 7 sh : 2 \$

Einzelnes Heft: K 1.40 : Mk. 1.40 = Fracs. 1.50 : 1 sh 8 d : 40 Cents.

Herausgeber: A. Berg. — Schriftleitung und Verwaltung: Wien, IV., Favoritenstraße 21. (Fernsprecher 58.036.)

15. Jahrgang.

Jänner 1918.

368. Heft 1.

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

INHALTS-VERZEICHNIS.



Belgische Lokomotiven V. (Fortsetzung von Seite 233, Jahrg. 1917.)

VIII. Die neu-englischen Lokomotivbauten der belgischen Staatsbahnen mit Uebersichtstabelle der 13 verschiedenen Bauformen: der 2 B-Schnellzuglokomotiven Reihe 17, 18 und 18^{bis}, der 2 B1-Tenderlokomotive Reihe 15, der 2 C-Lokomotiven Reihe 35 und der C-Lokomotiven Reihe 30 und 32. Eingehende Beschreibung mit Leistungsangaben.

Mit 10 Abbildungen. Seite 1—17.

Preisausschreiben des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen. Seite 17.

Patentliste. Seite 18.

Bücherschau. Seite 18.

Sven Hedin, »Bagdad-Babylon Ninive.«

Kleine Nachrichten. Seite 19—20.

Karl H Ziehse †. — Geheimer Oberbaurat Wittfeld, Ehrendoktor der Technischen Hochschule in Berlin. — Form der Rauchrohre bei Heißdampflokomotiven. — Mangel an Lokomotiven in England. — Ein Güterwagen von 85 t Tragfähigkeit. — Schließung der »Russischen Lokomotivfabrik« in Petersburg. — Fahrzeugbestand der preußischen Staatsbahnen. — Große Waggon- und Lokomotivbestellungen der ungarischen Staatsbahnen. — Die transkontinentale Eisenbahn in Australien. — Die österreichischen Fahrzeugfabriken in der Kriegszeit. — Erhöhung des Bezugspreises.

Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H.
Cassel-Wilhelmshöhe.

Ueber 45.000 Heißdampflokomotiven

mit Ueberhitzer Patent W. Schmidt

für über 600 Bahnverwaltungen

im Betrieb und Bau befindlich.

Druckschriften kostenfrei.

Patente in allen Industriestaaten.

Neue erhöhte Bezugspreise ab 1. Jänner 1918, siehe Seite 20.

Lokomotivfabrik Krauss & Comp.

Aktiengesellschaft

Linz a. d. D.

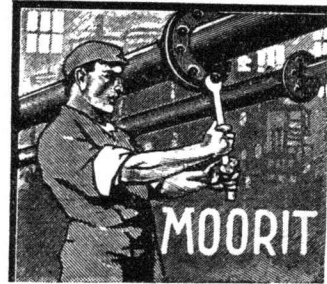
liefert

LOKOMOTIVEN
für Dampf- und elektrischen Betrieb.

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

**JOSEFSTHALER GUMMI- und
ASBESTWARENFABRIK**
Ges. m. b. H. WIEN, IX/4.

**Erstklassiges Dichtungsmaterial
für höchste Beanspruchung**
in Platten, Ringen, Mannlochband etc.
insbesondere für Dampf bis zu den höchsten Spannungen und
Temperaturen sowie überhitzten Dampf geeignet.



Prospekte und Muster kostenlos

Bei den staatlichen und Privatbahnen des In- und Auslandes seit Jahren in Verwendung

Erzeugung sämtlicher technischer Gummiartikel für den Eisenbahnbetrieb

Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Gegründet 1852.

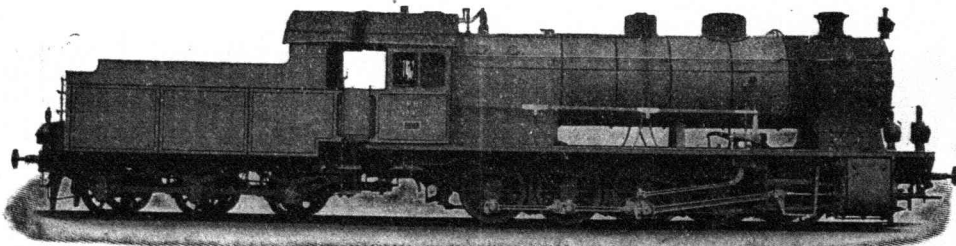
Aktien-Kapital
12 Millionen Mark.

vormals **L. Schwartzkopff**

BERLIN N 4, Chausséestrasse 23

6000 Beamte u. Arbeiter.

: Jahresumsatz :
50 Millionen Mark.



E Heißdampf-Güterzug-Lokomotive der Prinz-Heinrich-Bahn (Luxemburg)

== Lokomotiven jeder Bauart, Grösse und Spurweite. ==

Heißdampf-, elektrische Vollbahn-, Industrie-, sowie Druckluftgrubenbahn-Lokomotiven.