

DIE LOKOMOTIVE

11. Jahrgang.

20. Dezember 1914.

Heft 12.

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

Die Lokomotiven auf der Genter Weltausstellung 1913.

Von Prof. F. Gaiser, Aschaffenburg und Ing. H. Steffan, Wien.

Mit 14 Abbildungen.

Konnte man die Ausstellung, die die Genter auf einem sehr günstig unweit des neuen, prächtigen Bahnhofes St. Pierre (Peter) gelegenen Gelände veranstaltet hatten, im ganzen immerhin noch als eine internationale gelten lassen, auf dem Gebiete des Lokomotivbaues war sie doch nur eine belgisch-französische Ausstellung. Von den klassischen Ländern des neueren Fortschrittes im Lokomotivbau waren Oesterreich und die Vereinigten Staaten gar nicht, das Deutsche Reich nur mit einigen Schmalspurlokomotiven der Firma Orenstein & Koppel vertreten; England zeigte nur einen Originalkessel der Great Central-Bahn mit Robinson-Ueberhitzer und mehrere nette Miniaturmodelle englischer Lokomotiven. Trotzdem ist das Interesse, das die Genter Lokomotivausstellung bot, nicht gering. Sie zeigte in imposanter Weise den hohen Stand der Entwicklung, den der Lokomotivbau unter fortdauernder Festhaltung der Stephénsonschen Grundbauart (Wasserrohrkessel finden sich nicht) durch Aufnahme der besten Gedanken deutscher, amerikanischer, französischer und belgischer Ingenieure erreicht hat, sie zeigte ihn auch dem Auge des Laien um so drastischer, als durch die geschichtliche Ausstellung der Belgischen Staatsbahnen dem Jetzt das Einst unmittelbar gegenübergestellt wurde.

Die ausgestellten Lokomotiven waren, wenn man von den erwähnten deutschen und englischen Schaustücken absieht, auf drei Hallen verteilt. Die bis auf den letzten Platz ausgenützte Eisenbahnhalle enthielt die Hauptmasse der neuen belgischen Lokomotiven, die geschichtliche Ausstellung der Belgischen Staatsbahnen und sämtliche französischen Lokomotiven, die allgemeine Maschinenhalle einige belgische Auslands-, bzw. Ausfuhr-Lokomotiven, die anscheinend verspätet angemeldet wurden und in der Eisenbahnhalle keinen Platz mehr fanden, endlich die Halle der Kolonialabteilung zwei Lokomotiven für Kolonialbahnen. Nachstehende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die in diesen drei Hallen ausgestellten Lokomotiven, soweit sie nicht der später gesondert zu besprechenden geschichtlichen Abteilung angehören.

Zu Nr. 1 und 2. Die 2 C Heißdampf-Vierzylinder-Type 9 der Belg. St.-B. geht bis ins Jahr 1905 zurück. Als Erstling ist die berühmte Versuchslokomotive Nr. 3303 (Lüttich 1905, Mailand 1906) anzusehen, in der zum erstenmal der

Garbesche Gedanke einer Teilung der zwei einfachen Hochdruckzylinder in je ein Hochdruckzylinder-Paar (Doppelzwilling oder Vierling) in Verbindung mit dem damals eben aufgekommenen Schmidtschen Rauchröhren-Ueberhitzer verwirklicht wurde. Gleichzeitig mit der Nr. 3303 hatte man eine genau gleiche Naßdampfmaschine, Nr. 3302*, und mehrere andere annähernd gleiche teils mit Verbundwirkung allein, teils mit Verbund und Heißdampf arbeitende Maschinen in Dienst gestellt. Näheres über diese Versuchstypen findet man im Jahrg. 1908, S. 202 ff. und Jahrg. 1909, S. 100 ff. der «Lokomotive». Merkwürdig ist, daß sich unter den Versuchsmaschinen mit Verbundwirkung keine mit dem Schmidtschen Ueberhitzer befand; sie hatten alle Cockerillschen Zwischen-Ueberhitzer, ein Exemplar einen kombinierten Cockerillschen Vor- und Zwischen-Ueberhitzer.

Da sich die Nr. 3303 bei den Vergleichsfahrten den anderen Versuchsmaschinen überlegen zeigte, so wurde nach einer mehrjährigen Pause, in der man Vierzylinder-Verbund-Naßdampf-Lokomotiven der Bauart De Glehn (2B1 und 2C) beschaffte, der Bau der siegreichen Maschine als Type 9 wieder aufgenommen. In den Jahren 1909 und 1910 wurden 46 Stück in Dienst gestellt (Nr. 4001—4046), von denen die letzten sechs 1910 in Brüssel ausgestellt waren (vgl. die Uebersicht auf S. 12, Jahrg. 1911 dieser Zeitschrift). In den folgenden zwei Jahren ruhte der Bau abermals. Erst für 1913 wurde eine neue Lieferung ausgeschrieben, was jedenfalls beweist, daß die Bauart auch durch die neue, freilich weit stärkere Type 10 (s. unten) noch nicht aus dem Felde geschlagen ist.

Von der Nr. 3303 unterscheidet sich die Type 9 eigentlich nur durch die etwas größeren Zylinderabmessungen (445×640 gegen 435×610 mm) und durch die einfachere Art der Uebertragung der Schieberbewegung, indem hier, ähnlich wie schon bei den oben erwähnten Versuchstypen der Verbundbauart, die äußeren Schieber direkt angetrieben werden; der zur Uebertragung

* Diese auf Seite 202, Jahrg. 1908 der «Lokomotive» abgebildete, dort als Heißdampf-Lokomotive bezeichnete Maschine ist tatsächlich die Naßdampf-Maschine, wie schon aus dem Fehlen der bei Heißdampf unerläßlichen vorderen Kolbenstangenführung hervorgeht. Es ist aber nur diese Maschine von der Fabrik photographiert worden.

Uebersicht der Lokomotiven auf der Genter Ausstellung 1913.

Laufende Nummer	Bahn	Achs-anordnung	Typen-bezeichnung	Spur mm	B.-Nr.	Erbauer	Bau-jahr	F.-Nr.	Bemerkungen
1	Belg. St.-B.	2 C	9	1435	4055	Société de la Meuse	1913	2598	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
2	» »	2 C	9	1435	4056	» » Couillet	1913	1684	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
3	» »	2 C 1	10	1435	4507	Société Franco-Belge, La Croyère	1911	1896	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
4	» »	2 C 1	10	1435	4549	Société de la Hestre	1913	30	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
5	» »	1 E	36	1435	4469	» du Thiriau	1912	218	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
6	» »	1 E	36	1435	4486	Société de St. Léonard, Liège	1912	1757	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
7	» »	1 E	36	1435	4386	Société de Gilly	1913	—	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
8	» »	2 C 2	13	1435	4701	» » Tubize	1913	1763	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer Tenderlokomotive
9	SNCV ¹	C		1000	636	Société Franco-Belge, La Croyère	1912	1973	Zwilling; Trambahnlok.
10	Argentin. Ostbahn	1 C		1435	6 E	Société de Couillet	1913	1585	Zwilling; Tender auf 2 Drehgestellen
11	—	C		1435	—	» » la Meuse	1913	2570	Zwilling; Tenderlokomotive für Industriebahnen, 48 t Dienstgewicht
12	—	B		1435	—	» » » »	1913	2608	Zwilling; Tenderlokomotive für Industriebahnen, 18 t Dienstgewicht
13	Französ. Nordb.	2 C		1440	3660	Société de Gilly	1911	402	Vierzylinder-Verbund De Glehn mit Schmidt-Ueberhitzer
14	» »	1 D		1440	4235	Schneider & Cie., Creusot	1912	3236	Vierzylinder-Verbund De Glehn mit Schmidt-Ueberhitzer
15	» »	1 A		1440	9	T. Robatel, J. Buffaud & Cie., Lyon	1908	—	Dampftriebwagen
16	» »	1 B		1440	2942	Cie. de Fives-Lille	1876	2099	Tenderlokomotive mit 2 innenliegenden Hochdruck-Zylindern; mit Dreiwagenzug ausgestellt
17	Paris-Lyon-Mittelmeer	2 C 1		1440	6001	Ateliers de Paris	1909	—	Vierzylinder-Verbund De Glehn mit Schmidtüberhitzer
18	» » »	2 C 2		1440	5528	Société de Haine-St. Pierre	—	—	Vierzylinder-Verbund De Glehn Tenderlokomotive
19	» » »	1 D		1440	4280	Société des Bagnolles, Paris	—	—	Vierzylinder-Verbund De Glehn mit Schmidt-Ueberhitzer
20	Französ. Ostbahn	2 C		1440	3201	Ateliers d'Eprenay	1912	701	Vierzylinder-Verbund De Glehn mit Schmidt-Ueberhitzer
21	» »	1 D 1		1440	4419	Société de St. Léonard, Liège	1913	1763	Zwilling mit Schmidt-Ueberhitzer, Tenderlokomotive
22	Paris—Orléans	1 E		1440	6070	Société de Franco-Belge, Raismes	1912	2018	Vierzylinder-Verbund De Glehn mit Schmidt-Ueberhitzer
23	Französ. Südb.	2 D		1440	4501	Société Alsacienne, Belfort	1913	6545	Zwilling mit Schmidt-Ueberhitzer, Tenderlokomotive
24	Französ. Staatsb.	2 C		1440	230—784	Société Alsacienne, Belfort	1912	6369	Vierling mit Schmidt-Ueberhitzer
25	Congo Supérieur aux Grands Lacs	1 C		1000	27	Société de Tubize	1913	1766	Zwilling; zweiachsiger Tender;
26	Katanga-Bahn	1 C 1		1067	604	Société de Haine-St. Pierre	1912	1177	Zwilling, für Holzfeuerung, Tenderlokomotive
27	Kongo-Bahn	C + C		750	101	Société de St. Léonard	1913	1744	System Garratt, für Oelfeuerung, Dienstgew. 56 t

¹ Société Nationale des Chemins de fer Vicinaux.

in der Kolonialabteilung

der Bewegung nach innen dienende horizontale zweiarmlige Hebel ist dabei nicht, wie bei der ähnlichen Preußischen S10-Vierlings-Lokomotive, vor, sondern hinter den Zylindern angeordnet.

Zu Nr. 3—7. Die Typen 10 und 36 Abb. 182 haben viel Gemeinsames. Im Jahre 1910 geschaffen und damals bereits auf der Brüsseler, im Jahre 1911 auf der Turiner Ausstellung vertreten (vgl. die Zusammenstellungen im Jahrg. 1911, S. 12, 122 und 220/21 der «Lokomotive»), haben beide Bauarten von der Type 9 die Vierlings-Anordnung mit dem Schmidt-Ueberhitzer übernommen; doch ließ man bei ihnen wegen der infolge Vergrößerung der Zylinderdurchmesser auf 500 mm (bei ebenfalls 14 Atm. Dampfspannung) bedeutend höheren Kolbenkräfte die Zylinder auf zwei verschiedene Achsen wirken, die Innenzylinder bei Type 10 auf die erste, bei Type 36 auf die zweite Kuppelachse, die Außenzylinder jedesmal auf die zunächst folgende Achse. Beide Typen haben annähernd den gleichen Kessel mit stark kegeligem, hinterem Schuß und gewaltiger Feuerbüchse, deren Heitztürwand bei der Type 36 angesichts der Stützung der Büchse durch zwei Achsen senkrecht verlaufen konnte, während sie bei der 2C1 Type 10 behufs Vorlegung des Schwerpunktes etwas abgeschrägt wurde. Bemerkenswert sei noch, daß Type 10 eine etwas größere Rostfläche (5·1 gegen 5·0 qm) und eine längere Rauchkammer besitzt, letzteres nach Führerausagen nicht zum Vorteil rascher Dampfbildung. Bei den ausgestellten Lokomotiven ist die Rostfläche auf 4·5 qm verschmälert worden, mit entsprechend kleinerem Gewicht.

Charakteristisch für die Type 10 ist das Vorragen des führenden Drehgestells und aller vier Zylinder vor dem gedrunken gehaltenen Kessel, bedingt durch das Bestreben, die Feuerrohre (verhältnismäßig) kurz zu halten, was bei einer Pacific-Type stets Schwierigkeiten macht. Das Drehgestell behält dabei immerhin noch die mehr als genügende Belastung von 14 t pro Achse und das innenliegende Triebwerk wird von oben her gut zugänglich. Die Kehrseite der Anordnung ist allerdings die hohe Belastung der hinteren Laufachse mit 17 t, ein Wert, der bei uns erst für Trieb- und Kuppelachsen mit Rädern von 1980 mm Durchmesser erreicht ist (Preußische Type S10 mit Verbundwirkung nach Bauart De Glehn). Diese Hinterachse mit nur 1262 mm Raddurchmesser neigt daher bei den hohen, 100 km in der Stunde häufig überschreitenden Geschwindigkeiten stark zum Heißlaufen; auch sind damit bei Rückwärtsfahrt der leerlaufenden Maschine wiederholt Entgleisungen in Weichenkurven vorgekommen. Dies ist wohl auf den ungewöhnlich großen Anschneidwinkel der Achse zurückzuführen, die trotz eines Abstandes von 3·7 m von der letzten festen Achse des anderen Maschinenendes keine Adams'sche Bogenführung, sondern einfache Parallelverschiebung

wie die 2C1 Lokomotiven der P. O. hat. Im übrigen werden die sehr leistungsfähigen Maschinen, die in ihrem massigen Aufbau die ihnen innewohnende Kraft deutlich zum Ausdruck bringen, ihrer Aufgabe: Beförderung der schweren internationalen Schnellzüge auf den Strecken Verviers—Brüssel, Verviers—Löwen—Mecheln—Ostende und Brüssel—Ostende in hervorragender Weise gerecht. Damals standen etwa 40 Stück im Betrieb.

Die bereits in etwa 100 Stück vorhandene Type 36 kennzeichnet sich durch gute Kurvenbeweglichkeit trotz großer Länge, erreicht durch ein führendes Drehgestell nach der Bauart des belgischen Maschinendirektors Flamme und durch Seitenverschieblichkeit der letzten Kuppelachse um je 29 mm. Durch diese Kombination wird der feste Radstand auf 3700 mm eingeschränkt und nach Angabe der Konstrukteure noch das Durchfahren von Kurven von 100 m Radius ermöglicht. Geht jene Seitenverschiebung auf Haswell-Ghega zurück, so ist das Drehgestell Flamme eine Abart des Helmholtz'schen Drehgestells, bzw. in bezug auf die besondere bauliche Durchbildung mit in amerikanischer Wiege hängendem, lastübertragendem Drehzapfen eine getreue Nachbildung des bekannten Carrello italiano von Plancher. Von letzterem unterscheidet es sich lediglich durch die kugelige statt flache Auflagerung des Haupttrahmens, die allerdings insofern eine Verbesserung bedeutet, als dadurch die Funktion der Gestelldeichsel als Längsbalancier der Federaufhängung erleichtert wird. Von dem Uebelstande der Neigung zum Einseitiglaufen bei der Vorwärtsfahrt in gerader Linie, der den aus Lauf- und Kuppelachse kombinierten Drehgestellen im allgemeinen anhaftet und bis jetzt nur bei der Bauart 1908 von Krauß-Helmholtz beseitigt ist, sind diese Gestelle nicht frei. Die seitlichen Spielräume sind bei der in Rede stehenden Maschine außergewöhnlich groß bemessen, und zwar an der Kuppelachse zu 46, an der Laufachse zu 136 mm jederseits.

Zu Nr. 8. Die Type 13, eine 2 C 2 Vierlings-Tenderlokomotive nach Flammeschen Patenten, mit Schmidt-Ueberhitzer, ist die einzige neue Type, die die Belg. St.-B. auf die Ausstellung geschickt hatte.

Ihre Hauptabmessungen sind unter der Abb. 3 angegeben.

Die zwei ersten Lokomotiven der Type 13 wurden in den Werken der Société de Tubize gebaut. Während das erste Exemplar ausgestellt war, wurden mit dem zweiten (Nr. 4702) zunächst Versuchsfahrten angestellt.

Die Maschine ist die stärkste Tenderlokomotive der Belg. St.-B. und für den Personenzugsdienst bestimmt, insbesondere für die sogenannten Blockzüge, d. h. die im Pendelbetrieb zwischen Brüssel-Nord- und Antwerpen-Zentralbahnhof verkehrenden durchgehenden Personenzüge, die die 44 km lange Strecke in 34 Min.,

also mit 77,5 km Reisegeschwindigkeit, zurücklegen. Diese außerordentlich beliebten Züge bestehen zumeist stets aus 8 Wagen, nämlich sechs vierachsigen sehr bequem ausgestatteten Personenwagen (einem erster, zwei zweiter und drei dritter Klasse) und je einem dreiachsigen Schutzwagen an den beiden Enden des Zuges. Sie werden regelmäßig durch eine Maschine der Vierzylinder-Verbund 2 B 1 Atlantic-Schleppender-type (Bauart de Glehn), ausnahmsweise durch

läuft, der Führer findet stets v o r sich Regulator, die Organe der Umsteuerung, Griff für Bremse, Pfeife usw. Dabei ist für freien Ausblick in beiden Fahrtrichtungen gesorgt und die Anordnung von zwei Drehgestellen macht die Maschine zur Einfahrt in Kurven in beiden Richtungen gleich gut geeignet.

Der K e s s e l hat Feuerbüchse mit zylindrischer Decke, an der die innere kupferne Büchse mittels senkrechter, in den beiden vorderen Reihen

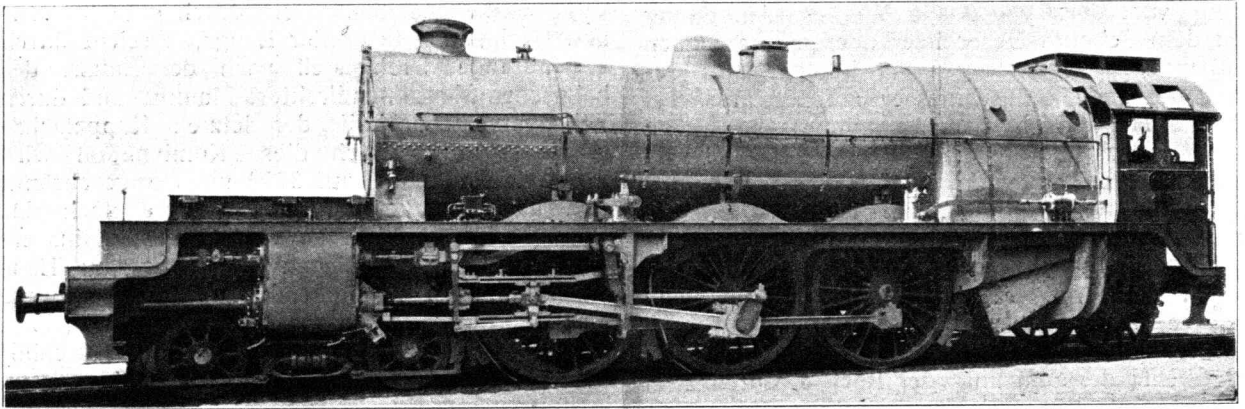


Abb. 1. 2 C 1 Heißdampf-Vierzylinder-Pacific-Schnellzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 10 der kgl. belgischen Staatsbahnen, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

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

Zylinderdurchmesser	4×500 mm	w. Rohr-Heizfläche	220·0 qm
Kolbenhub	660 »	» Verdampfungs-Heizfläche	240·0 »
Laufreddurchmesser	900 »	f. Ueberhitzer-Heizfläche	62·0 »
Treibreddurchmesser	1980 »	ä. Gesamt-Heizfläche	302·0 »
Schleppreddurchmesser	1262 »	Rostfläche	2500 × 200 = 5·0 »
Treibachslagerhals	265×340 »	Leergewicht	92·0 t
Radstand des Drehgestelles	2050 »	Dienstgewicht	102·0 »
» der Kuppelachsen	4100 »	Treibgewicht	57·0 »
» » Schleppräder	3600 »	Schienenendruck der 1. Achse	14·0 »
» insgesamt	11425 »	» » 2. »	14·0 »
Kesselmitte ü. S.-O.	2850 »	» » 3. »	19·0 »
i. Kesseldurchmesser, vorne	1760 »	» » 4. »	19·0 »
» » rückw.	1980 »	» » 5. »	19·0 »
Krebstiefe am Kesselbauch	900 »	» » 6. »	17·0 »
31 Rauchrohre, Durchmesser	118/127 »	Größte Länge über Puffer	13595 mm
230 Siederohre, Durchmesser	45/50 »	» Breite	3150 »
Lichte Rohrlänge	5000 »	» Höhe	4280 »
w. Feuerbüchs-Heizfläche	20·0 qm	» Zugkraft	18·6 t

eine Maschine der Type 17 oder 18 (2 B, Type Dunalastair) befördert. Diese Maschinen müssen aber auf den Endbahnhöfen auf die ziemlich weit außerhalb der Einsteigstelle gelegenen Dreh-scheiben gefahren werden, was bei der großen Beengtheit der beiden Endbahnhöfe nicht ohne Störungen des Gesamtverkehrs abgeht. Diesem Mißstand sollen die neuen für Vor- und Rückwärtsfahrt eingerichteten Maschinen abhelfen. Zudem sollen sie eine Verstärkung der oft überfüllten Züge ermöglichen.

Ihr Hauptmerkmal ist die doppelte Anordnung der wichtigsten zur Führung der Maschine dienenden Organe, gleich wie auf den französischen 2 C 2 Tenderlokomotiven. Ob die Maschine mit dem Kamin oder mit dem Kohlenbehälter voran

gelenkig ausgeführter Deckanker aufgehängt ist. Die kupfernen Stehbolzen haben in den elf oberen Reihen 30 mm, in den unteren 26 mm Durchmesser. Die halbtiefe Feuerbüchse ist zwischen die innerhalb der Räder liegenden Rahmen eingezogen. Der Langkessel besteht aus drei teleskopartig ineinandergeschobenen Schüssen aus Stahlblech von 15 mm Stärke. Das Rohrbündel umfaßt 168 Messingrohre von 45/50 mm Durchmesser und 21 Rauchrohre aus Stahl von 116/127 mm Durchmesser zur Aufnahme der Ueberhitzerelemente.

Als W a s s e r b e h ä l t e r sind vorgesehen zwei seitlich am Kessel liegende Kästen und ein großer hinter der Feuerbüchse angebrachter Kasten in Tenderform, dessen geneigte Decke zugleich

den Kohlenkastenboden bildet. Die Blechrahmen mußten wegen ihrer großen Abmessungen aus zwei Stücken hergestellt werden; sie sind 26 mm stark.

Das gesamte Triebwerk ist zwecks leichteren Ersatzes schadhafter Teile möglichst dem der Type 9 nachgebildet: demgemäß vier in derselben Querebene nebeneinander liegende, auf die erste Kuppelachse wirkende Hochdruckzylinder, Versetzung jeder Außenkurbel gegen den benach-

forderlichen größeren Seitenauslenkungen bei der Befahrung von Kurven angepaßt zu sein.

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

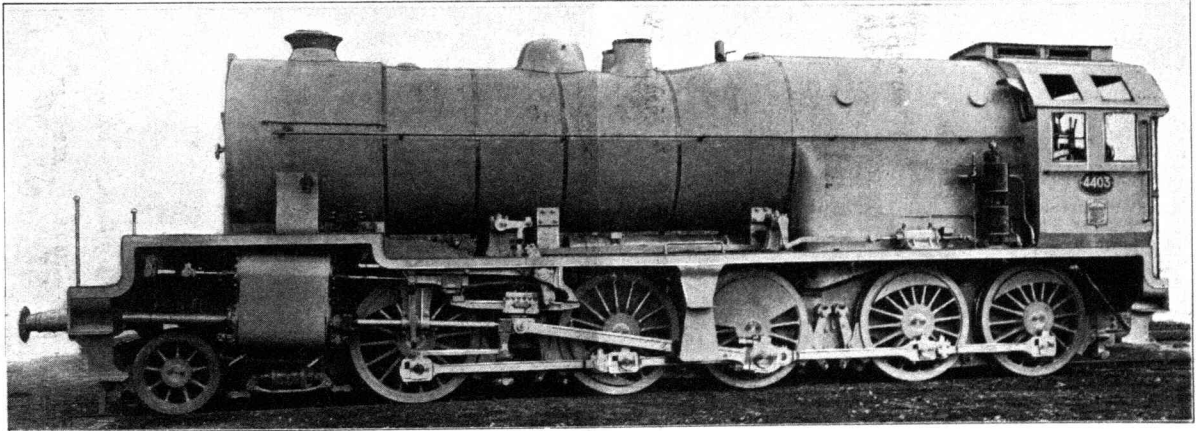


Abb. 2. 1 E Vierzylinder-Heißdampf-Güterzuglokomotive, Bauart Flamme, Reihe 36 der kgl. belgischen Staatsbahnen mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.
Gebaut von der A.-G. La Croyère, Belgien.

Achsenformel	← I K t T K K 136 46 29	mm	w. Rohr-Heizfläche	220·00 qm
Zylinderdurchmesser	4×520	»	« Verdampfungs-Heizfläche	238·95 »
Kolbenhub	660	»	d. Ueberhitzer-Heizfläche	62·0 »
Laufreddurchmesser	900	»	ä. Gesamt-Heizfläche	300·95 »
Treibreddurchmesser	1450	»	Rostfläche	2900 × 1760 = 5·1 »
Radstand des Drehgestelles (1. u. 2. A.)	2500	»	Leergewicht	93·9 t
» der Kuppelachsen	7615	»	Dienstgewicht	104·2 »
» fest	3700	»	Treibgewicht	87·8 »
» insgesamt	10115	»	Schienenndruck der 1. Achse	16·4 »
Kesselmitte ü. S.-O.	2900	»	» » 2. »	17·8 »
i. gr. Kesseldurchmesser	1980	»	» » 3. »	17·8 »
31 Rauchrohre, Durchmesser	114/127	»	» » 4. »	17·2 »
230 Siederohre, Durchmesser	45/50	»	» » 5. »	17·2 »
Siederohre, lichte Länge	5000	»	» » 6. »	17·2 »
w. Feuerbüchsen-Heizfläche	18·95 qm	»	Größte Länge	13096 mm
			» Breite	3150 »
			» Höhe	4280 »
			» Zugkraft 0·8 p	25·4 t

barten Krummarm um einen Winkel von 180°, nur zwei außenliegende Walschaerts-Steuerungen für die vier Zylinder, vier Kolbenschieber mit innerer Einströmung, Bewegung der inneren Schieber durch wagrechte, hinter den Zylindern liegende Uebertraghebel, Umsteuerung durch Schraube mittels Handrades oder durch Dampf-Servomotor, Bauart Rongy.

Das vordere Drehgestell hat die von Flamme seit 1905 angenommene Bauart mit zentralem lastübertragendem Kugeldrehzapfen, dessen Spurrpfanne als sogenannte Wiege in schrägen Pendeln aufgehängt ist. Jedoch haben die Pendel eine größere Länge als bei der normalen Ausführung erhalten müssen, um den er-

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 Geleises 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 auf-

gehängt ist. Diese Traverse wird in der Quer- richtung 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 gegenüber dem Hauptrahmen in allen Richtungen mit einziger Ausnahme der Quer-

Ausstellung (1906) in zwei Exemplaren ver- treten; vgl. «Die Lokomotive», Jahrgang 1909, Seite 44.

An dieser Stelle mag die in der Eisenbahn- halle aufgestellte, mit der goldenen Medaille aus- gezeichnete Lokomotive «System Maurois» Er- wähnung finden. Es ist dies ein mit großer Sorg- falt von Hand angefertigtes betriebsfähiges Miniaturmodell einer 1B Innenzylinder-Personen- maschine mit Westinghouse-Bremse.

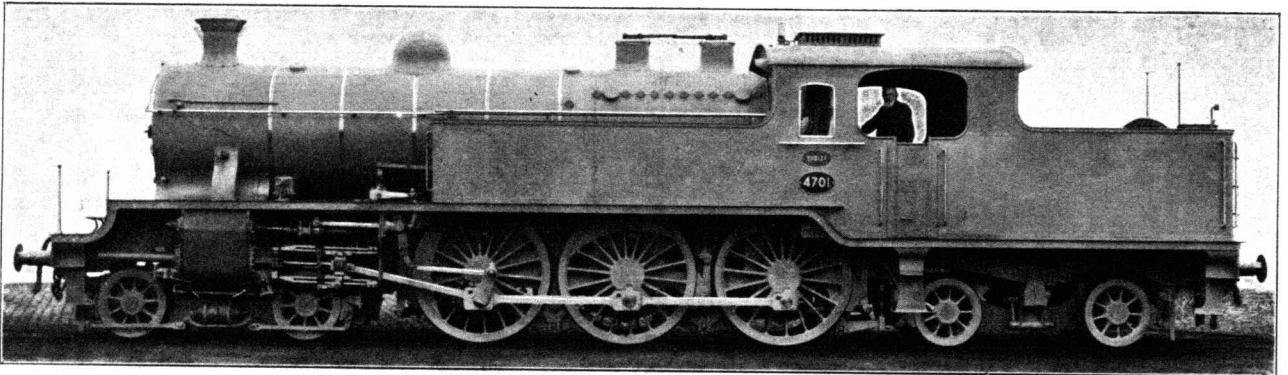


Abb. 3. 2 C 2 Heißdampf-Vierzylinder-Schnellzug-Tenderlokomotive, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt, Reihe 13 der kgl. belgischen Staatsbahnen.

Gebaut vom Eisenwerk in Tubize, Belgien.

Zylinderdurchmesser	4×420 mm	Schienendruck der 1. Achse	15·4 t
Kolbenhub	640 »	» » 2. »	15·4 »
Laufreddurchmesser	900 »	» » 3. »	19·6 »
Treibreddurchmesser	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 »		

verschiebungen mitzumachen. Das Gestell hat vier außerhalb der Rahmen unmittelbar über den Achskisten liegende Federn. Wie das Vorgestell ist es mit den Apparaten der Westinghouse-Bremse ausgerüstet. Hervorzuheben ist, daß die großen seitlichen Ausgleichhebel die Last auf die Gestelltraverse durch kurze Pendelstützen über- tragen, 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 Rückstellung im Sinne der Winkel- verdrehung ist eine Besonderheit, die sich nur sehr selten findet.

Nr. 9—12 bieten nichts Besonderes. Die Regelbauart der Belgischen Nebenbahngesell- schaft (lfd. Nr. 9) war auch auf der Mailänder

Als eine Art Menetekel stand an ziemlich abgelegener Stelle auf einem Postament die von den Rädern abgehobene «locomotive-fourgon» (eine B 1 Tenderlokomotive mit Packraum für leichte Züge) Nr. 2040, 1890 von der Société de Couillet für die Belg. St.-B. gebaut (F.-Nr. 973). Ihr Kessel sollte den Dampf für die Schokolade- fabrikation der vereinigten Schokolade-Aussteller liefern, scheint aber, wenn überhaupt, nur kurze Zeit «Dienst» gemacht zu haben.

Zu Nr. 13—24. Die französische Lokomotiv- ausstellung hat das Besondere, daß unter die neuen Lokomotiven auch einzelne ältere ein- gereiht sind, ohne daß damit etwa eine Rückschau in die Vergangenheit beabsichtigt wäre. Die älteste ist die 1B Nordbahn-Maschine Nr. 2942 (lfd. Nr. 16), die auf das ehrwürdige Alter von 37 Jahren

zurückblicken kann. Sie ist samt einem Dreiwagenzug ausgestellt, um zu zeigen, wie ein leichter Zug in beiden Fahrtrichtungen befördert werden kann, ohne die Maschine auf der Umkehrstation abkuppeln zu müssen. Die Maschine bleibt stets an dem einen Ende des Zuges; am andern ist ein zweiter Führerstand angebracht, von dem aus der Schaffner mittels Fernsprecher den Führer der Maschine bei der Rückwärtsfahrt verständigen kann.

Zu den älteren Maschinen sind auch die Pacific-Lokomotive Nr. 6001 und die 2 C 2 Vorort-Tenderlokomotive Nr. 5528 der P. L. M.-Bahn zu rechnen (Ifd. Nr. 17 und 18). Erstere zunächst als Naßdampfverbund ausgeführt stammt aus dem Jahre 1909; ihr Gegenstück, Nr. 6101, mit Vierlingtriebwerk und Schmidt-Ueberhitzer war 1911 in Turin ausgestellt (vgl. die Zusammenstellung auf S. 122 u. 222/23, Jahrg. 1911 dieser Zeitschrift). Beide Pacific-Bauarten hat die P. L. M.-

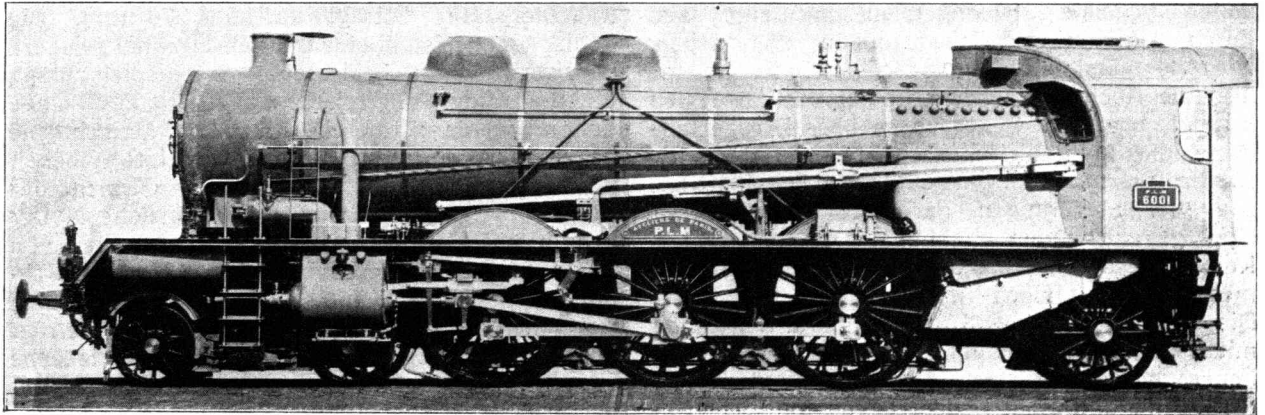


Abb. 4. 2 C 1 Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Paris—Lyon—Mittelmeer-Eisenbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Hochdruck-Zylinderdurchmesser	420	mm
Niederdruck- » »	620	»
Kolbenhub	650	»
Laufreddurchmesser	1000	»
Treibreddurchmesser	2000	»
Schleppreddurchmesser	1360	»
Fester Radstand	4200	»
Ganzer »	11230	»
Kesselmitte ü. S. O.	2900	»
Mittl. Kesseldurchmesser	1680	»
28 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»
143 Siederohre, Durchmesser	51/55	»
Lichte Rohrlänge	6000	»
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	15·87	qm
f. Rohr- »	203·44	»
f. Verdampfungs- »	219·13	»
f. Ueberhitzer- »	70·63	»

f. Gesamt-Heizfläche	289·76	qm
Rostfläche	2125 × 2086 = 4·25	»
Dampfspannung	16	Atm.
Leergewicht	71·58	t
Dienstgewicht	77·95	»
Treibgewicht	53·11	»
Schienenndruck der 1. Achse	10·58	»
» » 2. »	10·58	»
» » 3. »	18·5	»
» » 4. »	18·5	»
» » 5. »	18·5	»
» » 6. »	16·68	»
Größte Länge	13990	mm
» Breite	3120	»
» Höhe	4280	»
» Zugkraft	16·67	t
» zulässige Geschwindigkeit	120	km/St.

Ein zweites, ebenfalls älteres Ausstellungsobjekt der französischen Nordbahn, das schon auf der Turiner Ausstellung vom Jahre 1911 zu sehen war (siehe die Zusammenstellung im Jahrg. 1911 der Lok. S. 222 23 unten), der unter Nr. 15 der Tabelle vorgetragene Dampftriebwagen, sucht das gleiche Ziel auf anderem Wege zu erreichen, nämlich durch Einschaltung der Maschine zwischen den Wagen. Um trotzdem dem Führer freien Ausblick auf die Strecke, auch in Kurven, zu sichern, ist sein Standort erhöht; außerdem ist neben jedem Wagen eine Art ungedeckter Gang vorgesehen und zwar vor der Maschine auf der linken, hinter derselben auf der rechten Seite, d. h. stets auf der Führerseite (in Frankreich bekanntlich links); natürlich sind Regulator, Umsteuerungshändel, Bremsventil usw. doppelt vorhanden.

Bahn seitdem in größerer Stückzahl und zwar durchweg mit Schmidt-Ueberhitzer bauen lassen, zum Teil bei Henschel in Kassel, weil sich die Heißdampflokomotiven in allen Fällen überlegen zeigten. Die Maschine 6001 Abb. 4. wurde, wie bereits erwähnt, in der Pariser Bahnwerkstätte im Jahre 1909 als Naßdampfverbundlokomotive ausgeführt, sie hatte 16 Atm. Dampfdruck und Zylinder von 390/620 mm Durchmesser, gegen 12 Atm. Spannung und 4 × 480 Zylinderdurchmesser der Heißdampf-Vierlingsmaschine. Bei Versuchsfahrten ergab die letztere nahezu dieselben Ersparnisse wie sie früher schon die Heißdampfverbund- gegen Naßdampfverbundlokomotiven derselben Bahn aufgewiesen hatten, es hätte also die einfachere Hochdruckmaschine den Vorzug verdient. Es wurden daher auch 30 Stück Nr. 6102—6131 bei Henschel & Sohn in Kassel

in Auftrag gegeben. Bei diesen lagen alle vier Zylinder in einem Sattel in gleicher Ebene wagrecht unter der Rauchkammer, die Innenzylinder waren etwa 100 mm vorgeschoben, um zum Antrieb der ersten Kuppelachse als Kurbelachse noch eine halbwegs annehmbare Triebstangenlänge von 1675 mm, gleich den 5·5fachen Kurbelhalbmesser von 325 mm, zu erhalten. Die Außenzylinder arbeiten mit 3 m Triebstangenlänge auf die mittleren Kuppelräder. Die vier Kolbenschieber von 220 mm Durchmesser wurden durch eine außen liegende Heusingersteuerung zum Teil durch Umkehrhebel nach innen angetrieben. Die Vierzylinder-Verbundmaschine hatte außenliegende Hochdruckzylinder knapp vor der ersten Kuppelachse und weiter vorne über Drehgestellmitte die in Rahmenausschnitte hineinragenden Niederdruckzylinder von 670 mm Durchmesser. Die vier Steuerungen nach Heusinger-Waldegg sind gegeneinander unabhängig einstellbar. Die Kolbenschieber haben 230, bzw. 320 mm Durchmesser in den Hoch- und Niederdruckzylindern. Die Rahmenplatten sind 28 mm stark. Der Kessel mit 2900 mm Mittellage ü. S. O. hat eine runde Feuerbüchse mit stark geneigter Vorder- und Rückwand und einer bedeutenden Krestiefe von 839 mm. Der Langkessel besteht aus drei Schüssen, von denen die beiden äußeren größeren 1680 mm lichten Durchmesser und 15 bzw. 19 mm Blechstärke haben. Eingebaut waren 278 Siederohre von 51·6/55 mm Durchmesser und 6 m lichter Länge bei der Naßdampflokomotive, gegen 143 Stück bei der Heißdampflokomotive, welche überdies 28 Stück Rauchrohre von 133 mm ä. Durchmesser aufwies. Die Rauchkammer-Rohrwand ist bloß 20 mm stark, die Rauchkammer hat die beträchtliche Länge von 2630 mm. Die ganze Kessellänge beträgt ohne die gewölbte Rauchkastentür etwa 11·4 m, bedingt durch die Anordnung der 2 m großen Kuppelräder vor der breiten Feuerbüchse. Vom Gesamthalt des Kessels von 11·620 cbm sind 8·82 cbm Wasser-raum. Die beiden Pop-Sicherheitsventile haben 106 mm Durchmesser, also 4". Das Blasrohr ist innerhalb der Querschnitte von 150 zu 237 qcm veränderlich. Der Rauchfang war ursprünglich bei allen Maschinen gleich, 411 mm an der engsten Stelle und 480 mm in der Mündung. Erstere liegt innerhalb der Rauchkammer, da der Rauchfang weit nach innen verlängert ist. Dies scheint sich jedoch nicht bewährt zu haben, denn die letzten Ausführungen der Heißdampfverbundlokomotiven erhielten nur mehr 356 mm Durchmesser an der engsten Stelle und 456 mm an der Mündung, welche einen Abstand von 680 mm aufweisen. Das Blasrohr mit verstellbarer Ringdüse liegt genau in Kesselmitte, also 673 mm unter der engsten Rauchfangstelle. Diese Abmessungen sind jedenfalls wohl erprobt worden sie zeigen wie schwierig bei Heißdampflokomotiven mit hoher Kessellage und langen Siederohren eine gute Lösung zu finden ist. Das Dreh-

gestell von 2300 mm Radstand hat 1000 mm Raddurchmesser und ist nach der bekannten Bauart der P. L. M. mit Kugelwiege und Schraubepfanne ausgeführt. Es ist sehr gering belastet, je 9·91 t auf den Achsen, gegenüber 16·4 t bei der Schleppachse. Letztere erhielt daher 1360 mm hohe Räder und 200 mm Lagerhalsdurchmesser bei 280 mm Länge gegenüber 170×270 mm bei den Drehgestellaufachsen. Der Lagerhals der vorderen Kuppelachsen ist 220×230 mm groß, jener der beiden rückwärtigen 220×250 mm. Die Radreifenstärke beträgt durchaus 70 mm. Die Schleppachse ist in einem Deichselgestell gelagert, welches 66 mm beiderseitig Seitenspiel zuläßt, die Belastung erfolgt jederseits durch zwei lange Schraubenfedern, die Rückstellung ähnlich wie bei dem Vordergestell durch geneigte Flächen unter der Kugelpfanne, welche das Gewicht der Lokomotive zur Rückstellung heranziehen. Der Schmidtüberhitzer besteht aus vier Reihen von je sieben Stück Rauchrohre von 133 mm Durchmesser und eingebauten Elementen von 35 mm Durchmesser. Die f. Heizfläche desselben beträgt 70·63 qm = 0·322 der f. Verdampfungsheizfläche von 219·31 qm. Die Lokomotive ist sowohl mit der schnellwirkenden Druckluftbremse, Bauart Westinghouse, als auch mit der direkt wirkenden (einfachen) Druckluftbremse, Bauart Henry, ausgerüstet, welche auf sämtliche Räder mit 50 v. H. Bremsklotzdruck einwirken, ausgenommen die Schleppräder, welche ungebremst bleiben. Ein Dampfsandstreuer, der Bauart Gresham, wirft in jeder Fahrtrichtung vor die jeweils führenden Kuppelräder. Die Schmierung der Schieber und Kolben erfolgt auch bei Heißdampflokomotiven der P. L. M. durch einfache Sichtöler. Der Geschwindigkeitsmesser hat die Bauart Flaman. Der zugehörige vierachsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen mit 2 m Einzel-Radstand insgesamt 6·1 m. Er faßt 28 cbm Wasser und 5 t Kohle und wiegt leer bei 52 mm mittlerer Radreifenstärke 26·93 t, im Dienst aber 60·58 t, sein Eigengewicht ist somit verhältnismäßig hoch. Beim Einbau des Ueberhitzers wurden die Hochdruckzylinder von 390 mm Durchmesser gegen solche von 420 mm ausgewechselt, bei späteren Nachlieferungen wurden auch die N.-Z. von 620 auf 650 mm vergrößert, da die Zylinder allem Anschein nach für 55·5 t Treibgewicht zu klein bemessen waren. Während die bisher in Verwendung gestandenen 2 C Lokomotiven den «Côte d'Azur rapide» mit 278 t Höchstbelastung führten, ließ sich mit den 2 C 1 Heißdampflokomotiven diese Last auf 487 t bringen, wobei die kürzeste Fahrzeit noch um 13' unterschritten wurde (99' für die 133 km lange Strecke Laroche—Blassy mit anhaltenden Steigungen von 8 v. H.); bei 278 t wurde die Fahrzeit um 22 Minuten gekürzt.

Die Nr. 5528 ist eine belgische Nachlieferung einer zum erstenmal im Jahre 1908 von der Hannoverschen Mb.-Ges. in 25 Stück gebauten

Type, die in dieser Zeitschrift im Jahrg. 1909, S. 234 abgebildet und besprochen wurde.

Während die letzterwähnte Maschine mit Naßdampf arbeitet, sind fast alle anderen französischen Maschinen der Ausstellung mit dem Schmidt-Ueberhitzer ausgerüstet. Aber auch diese Heißdampf-Maschinen gehören zum Teil Typen an, die schon seit längerer Zeit auf der betreffenden Bahn eingeführt sind und in ihren ersten Lieferungen als Naßdampf-Maschinen gebaut worden waren. Hierher gehören:

1. Die Ostbahn-Maschine Nr. 3201 (I. f. d. Nr. 20). Diese sehr leistungsfähige Type, die der Ostbahn im Gegensatz zu allen anderen französischen Eisenbahngesellschaften bis heute das Auskommen ohne Pacific-Bauart ermöglicht hat, entstand im Jahre 1902 (2 Stück. Vgl. «Die Lokomotive», Jahrg. 1904, S. 61 u. 62). Das dritte Exemplar, Nr. 3103, war 1906 in Mailand ausgestellt (s. die Abbildung nebst Beschreibung im Jahrg. 1909, S. 50 ff.). Bis Ende 1907 waren etwa 30 Naßdampfmaschinen im Betrieb. Seitdem wurden gegen 100 Stück mit Heißdampf beschafft, darunter die in Abb. 5 gezeigte, von Maffei in München gelieferte Maschine. Eine Anzahl derselben wurde mit dem Mestre-Ueberhitzer ausgestattet, so genannt nach dem Konstruktionschef der französischen Ostbahn, Mr. Mestre. Dieser unterscheidet sich vom Rauchröhren-Ueberhitzer Schmidt folgendermaßen: Jedes Ueberhitzerelement besteht aus drei konzentrisch ineinandersteckenden Röhren: dem glatten Rauchrohr (I), dem äußeren, außen gerippten Dampfrohr (II) und dem inneren Dampfrohr (III), das außen einen mit wenig Spiel in II hineinpassenden Spiralgang aufgeschweißt hat (daher «surchauffeur hélicoïdal», Schraubengang-Ueberhitzer). Der Kesseldampf geht durch III nach hinten und durch den Schraubengang wieder nach vorne, während die Verbrennungsgase durch den Zwischenraum zwischen I und II nach vorne streichen. Infolge der vergrößerten Heizfläche und der guten Herumwirbelung des Dampfes an der Innenfläche von II wird etwas rascher die gleiche Ueberhitzung erzielt wie bei Schmidt, andererseits ist aber die Reinigung schwieriger; auch sind jedenfalls die Kosten der Anordnung bedeutend höher als beim Schmidt-Ueberhitzer. Der Vorteil gilt hauptsächlich für Personenzug-Tenderlokomotiven, welche oft halten müssen.

2. Die Nordbahn-Maschine Nr. 3660 (I. f. d. Nr. 13). Von dieser Bauart wurden in den Jahren 1908/09 25 Stück Naßdampf- (Nr. 3513—3537) und in den folgenden Jahren 125 Stück Heißdampf-Lokomotiven (Nr. 3538—3662) gebaut. Nr. 3526 war 1910 in Brüssel ausgestellt (Zusammenstellung in der «Lokomotive», 1911, S. 12). Eine Beschreibung dieser Naßdampf-Type mit Maßskizze findet sich im Jahrg. 1910 dieser Zeitschrift, S. 136. Die Heißdampf-Type unterscheidet sich von ihr nur durch größeren Durchmesser der

Hochdruckzylinder (380 gegen 350 mm) und die sonstigen durch den Heißdampf bedingten Aenderungen. Die in Abb. 6 dargestellte Lokomotive gehört zu einer Lieferung der Berliner M. A. G. vorm. L. Schwartzkopff.

Seit etwa 1896 hat diese Bahn die 2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive zu ihrer Universalmaschine erhoben, mit der sie die meisten Schnell- und Personenzüge sowie die schweren durchgehenden Güterzüge, namentlich die geschlossen nach Paris verkehrenden Kohlenzüge bis zu 950 t Gewicht befördert. Die Stückgüterzüge werden mit alten C und D Schleppenderlokomotiven befördert. Die Natur ihres Verkehres hat hauptsächlich die Bahn dazu geführt, einerseits der gewaltige Spätherbstverkehr in diesem gewerbereichsten Teile Frankreichs mit seinem Kohlenbergbau und den Zuckerfabriken, andererseits der lebhafteste Feiertags- und Reisezeitverkehr der viele schwere Sonderzüge mit hoher Fahrgeschwindigkeit verlangt. Die 277 Stück älteren Lokomotiven Bahn-Nr. 3078—3354 haben kleinere Kessel von 2,46 qm Rostfläche, während die seit 1908 nachgebauten Lokomotiven den Kessel der 2 B 1 Lokomotiven mit 2,7 qm Rostfläche erhielten bei nahezu gleichem Triebwerk, 25 Stück Bahn-Nr. 3513—3537. Mit der Einführung des Schmidt-Ueberhitzers wurde diese Lokomotive das Ideal der französischen Nordbahn. Denn sie vermochte mit 300 t Wagenlast in der Wagrechten eine Dauergeschwindigkeit von 100—110 km/St. einzuhalten, auf 5 v. T. Steigung 85 km/St. und im Gefälle ihre gesetzlich höchst zulässige Fahrgeschwindigkeit von 120 km/St. ohne Schaden durchlaufen. Ihr Kohlenverbrauch war dabei gleich jenem der berühmten 2 B 1 Lokomotiven, die später auch Schmidt-Ueberhitzer erhielten und vor zwei Jahren durch 20 Stück 2 C 1 Heißdampflokomotiven der Elsäßertype ergänzt wurden. Allmählich wurden 125 Stück Bahn-Nr. 3538—3662 nachgeschafft, darunter Lieferungen von Henschel in Kassel und Schwartzkopff in Berlin, die nunmehr auch abwechselnd im Güterzugdienste tätig sind.

Dabei nehmen sie 950—1000 t auf Steigungen bis zu 6 v. T., 700—750 t auf Steigungen bis zu 8 v. T., wobei sie auf den Steigungen eine Fahrgeschwindigkeit von 25 km/St. einhalten müssen, die im Gefälle, sowie auf der Wagrechten bis zu 60 km/St. betragen darf. Bemerkenswert ist die Ausrüstung mit dem Ejektor für die Luftsaugbremse der Güterwagen. Die Heißdampflokomotiven erhielten statt der vierachsigen Tender von 23 t Leergewicht die ebenfalls noch ausreichenden dreiachsigen Tender von 17 t Leergewicht. Noch sei erwähnt, daß bei den Heißdampflokomotiven nur die Hochdruckzylinder Kolbenschieber von 200 mm Durchmesser und innerer Einströmung erhalten. Die Niederdruckzylinder behielten die entlasteten Flachschieber, doch wurden die Ein- und Ausströmröhre, sowie die Kanalquerschnitte

erheblich vergrößert. Die Maschinen-Höchstleistung wird mit 1635 PS. angegeben.

3. Die P.-L.-M.-Maschine Nr. 4280 (Ibde. Nr. 19). Diese 1D Konsolidation-Type wurde zuerst in den Jahren 1909/10 in 110 Stück (Nr. 4390 bis 4499) als Vierzylinder-Verbund-Naßdampf-Maschine beschafft. Dann folgten je 10 Stück Vierlings-Heißdampf-Lokomotiven und Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven. Gegenwärtig

Die Maschine kann, aus der früheren 2D Bauart derselben Bahn hervorgegangen, gedacht werden, indem einfach das führende Drehgestell durch die vordere verschiebbare Bauart Krauß-Helmholtz unter bedeutender Gewichtersparnis ersetzt wurde. Der Kessel hat eine tiefe Belpairefeuerbüchse über der letzten Kuppelachse, welche hinter der äußeren Treibachse weit zwischen die Rahmen herabreicht. Da der letzte Kuppelradstand 2600 mm erreicht, ist die Feuerbüchse ge-

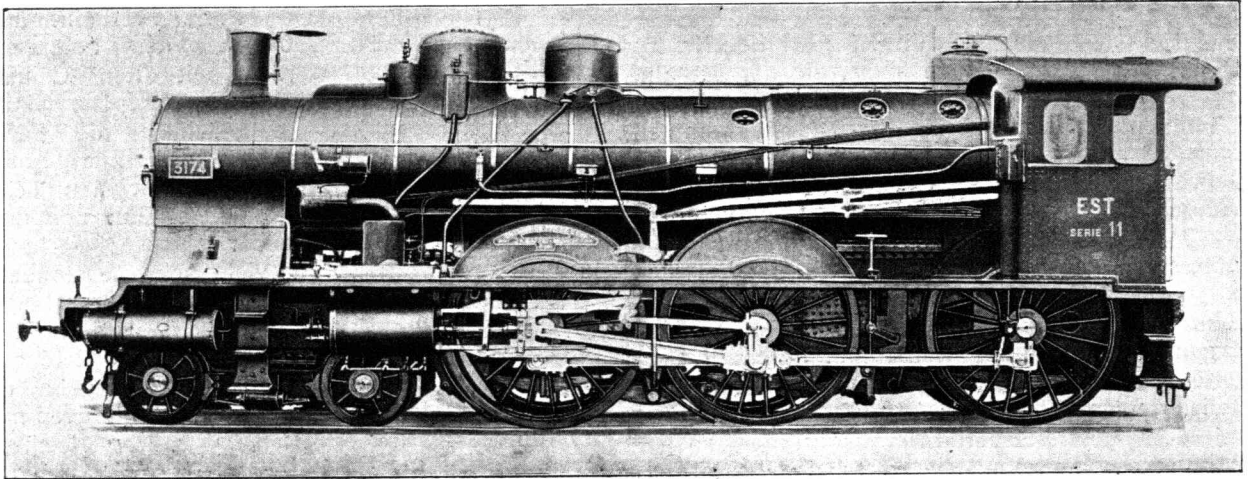


Abb. 5. 2 C Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Reihe 11 der französischen Ostbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von J. A. Maffei, München.

Durchmesser der Hochruck-Zylinder	390 mm	f. Heizfläche der Feuerbüchse	16·23 qm
» » Niederdruck-Zylinder	590 »	» » » Rohre	142·63 »
Raumverhältnis	1:2·29 —	» Verdampfungs-Heizfläche	158·86 »
Kolbenhub	680 »	» Ueberhitzer-Heizfläche	37·25 »
Lauferrad Durchmesser	920 »	» Gesamt-Heizfläche	196·11 »
Treiberrad Durchmesser	2090 »	Dienstgewicht	77·95 t
Drehgestell-Radstand	2100 »	Treibgewicht	53·11 »
Gekuppelter Radstand	4950 »	Leergewicht	71·58 »
Ganzer Radstand	8890 »	Schienenendruck der 1. Achse	12·42 »
Kesselmitte ü. S.-O.	2690 »	» 2. »	12 42 »
Kesseldurchmesser	1550 »	» 3. »	17·68 »
28 Siederohre, Durchmesser	45/50 »	» 4. »	17·73 »
57 Serverohre, Durchmesser	64·4/70 »	» 5. »	17·70 »
21 Rauchrohre, Durchmesser	125/133 »	Größte Länge	11790 mm
Lichte Rohrlänge	4400 »	» Höhe	4220 »
Dampfspannung	16 Atm.	» Zugkraft 0·8 p	11·8 t
Rostfläche	3145 × 1005 = 3·16 qm		

sind über 100 Stück Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Maschinen in der Ablieferung begriffen. Es zeigt sich also hier ein ähnliches Ausprobieren seitens der Bahngesellschaft wie bei der Beschaffung der Pacific-Type: zuerst Verbund-Naßdampf, dann Vierlings-Heißdampf, endlich wieder Rückkehr zur Verbund-Anordnung, aber mit Heißdampf.

Die ausgestellte 1D Heißdampf-Lokomotive Abb. 7. ist vorwiegend für Eilgüterzüge bestimmt, da sich bei den Stückgüterzügen keine wesentlichen Vorteile der Heißdampf-Lokomotiven zeigten, wie ja beim Dienst derartiger Züge mit ihren langen Aufenthalten, Verschubfahrten und geringer Fahrgeschwindigkeit nicht anders zu erwarten stand.

nügend unterstützt. Die letzte Achse hat jederseits 26 mm Seitenspiel mit Rückstellung durch geneigte Flächen 1:10. Die Krestiefe am Kesselbauch ist ungewöhnlich groß, 1170 mm, wobei jedoch der Rost nach rückwärts eine starke Steigung von 16° 56' erhalten mußte. Der Langkessel besteht aus 2 Schüssen, wovon der vordere, größere, einen lichten Durchmesser von 1500 mm aufweist. Die Länge der Siederohre beträgt 4000 mm zwischen den Rohrenden. Es sind dreierlei Rohre eingebaut: im wesentlichen wurden die Serverohre der Naßdampf-Lokomotiven mit 70 mm Außendurchmesser beibehalten, ihre Stückzahl jedoch auf 64 verringert, neu kamen 21 Rauchrohre in 3 Reihen mit 127 mm äußerem

Durchmesser hinzu, dazwischen noch 19 glatte Siederohre von 50 mm Außendurchmesser. Die Ueberhitzerrohre selbst haben 27/34 mm Durchmesser. Der Wasserraum des Kessels erreicht 5'01 cbm, der Dampfraum 3'13, insgesamt 8'14 cbm. Die Rauchkammer ist 2100 mm lang, der weit nach innen verlängerte Rauchfang hat 328 mm Durchmesser an der engsten Stelle, gegen 456 mm an der Mündung. Das Blasrohr steht 38 mm unter Kesselmitte, hat eine stellbare

getrennte Heusinger-Steuerungen mit Kolben-schieber von 220 und 310 mm Durchmesser, bei denen, wie bei allen Verbund-Lokomotiven der P. L. M. gebräuchlich, nur die Hochdrucksteuerung alle Füllungsgrade bis 88 v. H. ermöglicht, während die Niederdruckzylinder nur eine Füllung von 63 v. H. für vor- und rückwärts gestatten. Das Anfahren erfolgt durch einen von Hand betätigten Frischdampfahh an der Verbinderleitung mit 6 Atm. Spannung. Die Kurbelachse hat keinen

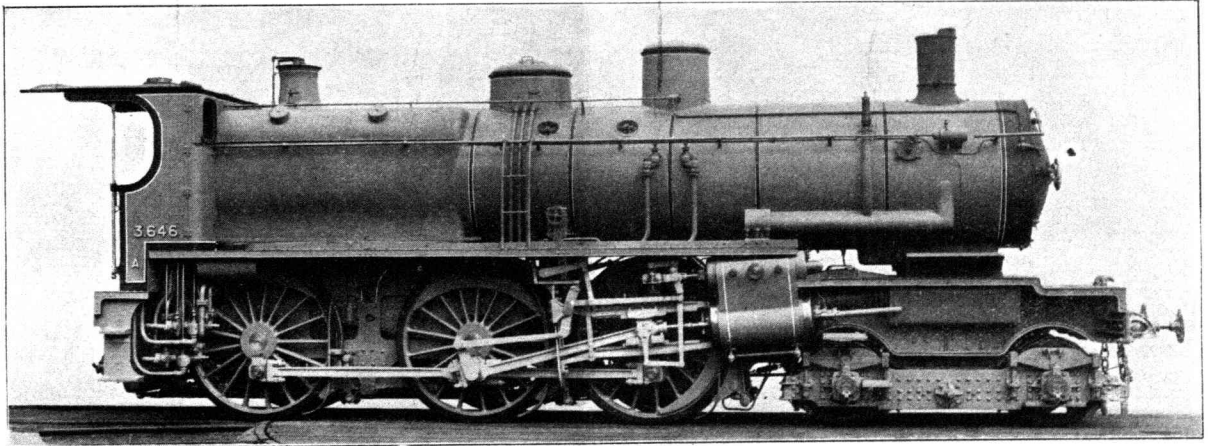


Abb. 6. 2 C Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der französischen Nordbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Berliner M.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff.

Maschine.			Leergewicht		65.1 t
Durchmesser der Hochdruckzylinder	380	mm	Dienstgewicht	70.82	»
Durchmesser der Niederdruckzylinder	550	»	Treibgewicht	51.01	»
Kolbenhub	640	»	Schienendruck der 1. Achse	9.905	»
Laufreddurchmesser	900	»	» » 2. »	9.905	»
Treibreddurchmesser	1750	»	» » 3. »	17.0	»
Fester Radstand	4300	»	» » 4. »	17.0	»
Drehgestell-Radstand	2100	»	» » 5. »	17.0	»
Ganzer Radstand	8450	»	Größte Länge mit Tender	17.053	mm
Kesselmitte ü. S.-O.	2630	»	Größte Breite	3110	»
Mittl. Kesseldurchmesser	1456	»	Größte Höhe	4220	»
22 Rauchrohre, Durchmesser	133	»	Größte zulässige Geschwindigkeit	120	km/St.
20 + 54 Siederohre, Durchmesser	50 + 70	»	Größte Zugkraft	15.086	t
Lichte Rohrlänge	4300	»			
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	15.66	qm	Tender, 3 achsig.		
» Rohr-Heizfläche	148.47	»	Raddurchmesser	1247.5	mm
» Verdampfungs-Heizfläche	164.13	»	Radstand	3100	»
» Ueberhitzer-Heizfläche	40.03	»	Wasservorrat	17.0	t
» Gesamt-Heizfläche	204.16	»	Kohlenvorrat	4.0	»
Rostfläche	2.72	qm	Leergewicht	16.97	»
Dampfspannung	16	Atm.	Dienstgewicht	38.27	»

Düse von 113—181 qcm Querschnitt und liegt 771 mm unter der engsten Schlotstelle. Die Rahmenplatten von 28 mm Stärke laufen in 1234 mm Entfernung eben durch. Die Tragfedern der beiden vorderen Drehgestellachsen liegen oberhalb, jene der 3 letzten Kuppelachsen unterhalb. Die beiden rückwärtigen sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die Hochdruckzylinder von 400 mm Durchmesser liegen außen und treiben die 3. Kuppelachse an, die stark geneigten Niederdruckzylinder liegen innen und arbeiten durch eine 1950 mm lange Treibstange auf die zweite (gekröpfte) Kuppelachse. Die beiden Zylindergruppen haben

Z-Arm, sondern lotrechte Arme, die durch Schrumpfringe (Fretten) verstärkt sind. Der Drehzapfen des Vordergestelles ist um je 13 mm seitlich in einer Gleitpfanne verschiebbar, die Rückstellung in die Mittellage erfolgt durch zwei Blattfedern. Die Druckluftbremse arbeitet mit 50 v. H. Bremsklotzdruck auf alle Kuppelräder; es sind beide Bauarten vorhanden, im übrigen ist die Ausrüstung gleich mit jener der Schnellzuglokomotiven. Ueber Leistungsproben und Vergleichsfahrten dieser Lokomotiven liegt nichts vor. Vor kurzem sind bedeutend stärkere 1D1 Lokomotiven in Betrieb gekommen.

4. Die Paris—Orléans-Maschine Abb 8. Nr. 6070 der Société Franco Belge (Ifrde. Nr. 22) geht auf die von der Elsäß. Maschinenbau-Ges. entworfene 1E Vierzylinder-Verbund-Naßdampf-Lokomotive der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zurück. Vgl. «Die Lokomotive», Jahrg. 1907, S. 108. Im Jahre 1909 für die P.-O.-Bahn mit nach rückwärts verbreiteter Feuerbüchse, ähnlich wie bei der Pacific-Type der gleichen Bahn und für Heißdampftrieb umkonstruiert, bildet

sehr weich ausgeführt, mit 18 mm Einsenkung auf die Tonnenbelastung, gegen 9 mm bei den Kuppelachsen. Die Kugelpfannen der Deichselgestelle gestatten 90 mm Seitenspiel für die Lauf- und Schleppachsen; die Rückstellung erfolgt durch 2 gekuppelte Blattfedern, deren Endspannung 4 t erreicht, mit einer Einsenkung von 25·7 mm/t. Die Spurkränze der beiden inneren Kuppelräder (3. und 4. Achse) sind um 5 mm schmaler gedreht, alle Spurkränze nur 30 statt

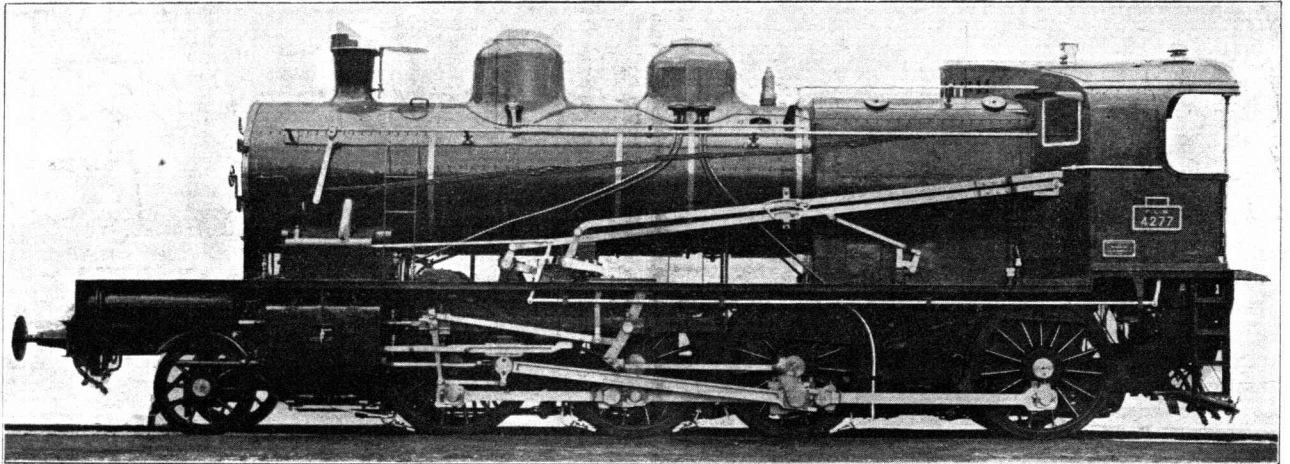


Abb. 7. 1 D Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der Paris—Lyon—Mittelmeer-Eisenbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Hochdruck-Zylinderdurchmesser	400	mm	f. Ueberhitzer-Heizfläche	38·63	qm
Niederdruck- »	580	»	f. Gesamt- »	188·38	»
Kolbenhub	650	»	Rostfläche	2915 × 1022 = 2·98	»
Laufreddurchmesser	1000	»	Dampfspannung	16	Atm.
Treibreddurchmesser	1500	»	Leergewicht	64·88	t
Fester Radstand	3530	»	Dienstgewicht	70·74	»
Gekuppelter Radstand	6130	»	Treibgewicht	61·2	»
Ganzer »	8730	»	Schienenruck der 1. Achse	9·54	»
Kesselmitte ü. S. O.	2750	»	» » 2. »	15·3	»
Mittl. Kesseldurchmesser	1550	»	» » 3. »	15·3	»
21 Rauchrohre, Durchmesser	118/127	»	» » 4. »	15·3	»
19 + 64 Siederohre, Durchmesser	45·6/50 + 65/70	»	» » 5. »	15·3	»
Lichte Rohrlänge	4000	»	Größte Länge	12505	mm
f. Feuerbüchs-Heizfläche	15·49	qm	» Breite	12505	»
f. Rohr- »	134·26	»	» Höhe	4280	»
f. Verdampfung »	149·75	»	» Zugkraft	19·82	t

sie den Uebergang zu den im folgenden Abschnitt zu besprechenden Lokomotiven. Die Type war bereits in Brüssel ausgestellt (Nr. 6021. «Die Lokomotive», 1911, S. 12).

Nr. 21. Die 1D1 Tenderlokomotive Abb. 9 der französischen Ostbahn ersetzt die früher beschafften 2C2 Vierzylinder-Verbund-Naßdampf-Tenderlokomotiven, wobei sie bei geringerer Achsenanzahl eine ebenso große Leistungsfähigkeit und größere Wirtschaftlichkeit besitzt. Als Heißdampfzwillingslokomotive ist sie einfacher und billiger in der Beschaffung und Instandhaltung. Mit 4 gekuppelten Achsen besitzt sie eine bedeutend höhere Anzugskraft, eignet sich daher besonders für den Pariser Vororteverkehr nach Vincennes mit schweren Zügen, geringer Stationsentfernung und kurzer Fahrzeit. Die Tragfedern der Laufachsen sind

35 mm hoch. Infolge* dieser Anordnung vermag die Lokomotive anstandslos Gleisbögen von 90 m Halbmesser und die 7° 30'-Weichen zu befahren. Die Schmierung der Schieber und Kolben erfolgt durch einen Sichtöler mit 4 Ausläufen von Friedmann, wozu noch ein Notschmiergefäß mit 2 Ausläufen für die Einströmröhre hinzukommt. Die Rahmen sind bloß 20 mm stark, jedoch bei den Dampfzylindern sehr hoch gezogen und gut versteift. Wie bei den meisten französischen Tenderlokomotiven sind alle Züge am Führerstand für jede Fahrtrichtung, also doppelt angebracht. Die Lokomotive hat einfache und selbsttätige Luftdruckbremse der Bauart Westinghouse, welche einklötzig auf alle Kuppelräder wirken; die vordere und rückwärtige Hälfte mit getrenntem Gestänge. Sämtliche Tragfedern liegen

unterhalb der Achsen und sind in 2 Gruppen durch Ausgleichhebel verbunden. Der feste Radstand beträgt $3 \times 1700 = 5100$ mm, der Radstand der Lauf- und Schleppachse von 2370 mm ist gegengleich, so daß der Gesamtradstand 9840 mm beträgt. Das Kesselmittel liegt 2690 mm ü. S. O. Die Belpairefeuerbüchse steht über den beiden letzten Kuppelachsen, reicht jedoch zwischen die Rahmen herab, so daß die Rostbreite nur 1000 mm beträgt, was bei 2422 mm Länge eine Rost-

Wasserkästen seitlich und rückwärts fassen zusammen 7·865 cbm, der Kohlenbunker 3·5 t. Der Wasservorrat ist verhältnismäßig gering, trotz der Heißdampfwirkung, hängt jedoch von der zu befahrenden Strecke und ihren Steigungsverhältnissen ab. Die beiden erstgelieferten Maschinen sind eingehenden Leistungsproben unterzogen worden. Ihre zulässige Geschwindigkeit von 90 km/St. erreichen sie bei ruhigem Lauf. Mit einer Wagenlast von 280 t erlangten sie im

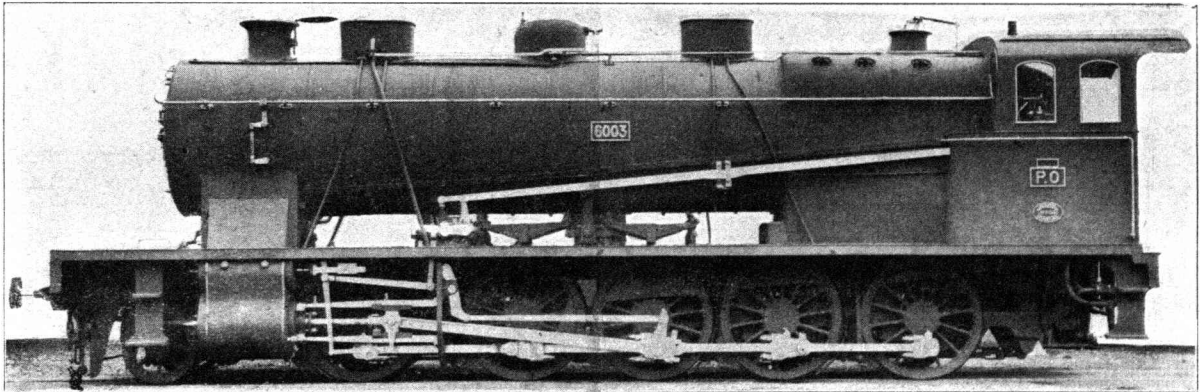


Abb. 8. 1 E Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der Paris - Orleansbahn, mit Rauchröhren-überhitzer Patent Schmidt.

Maschine:	
Durchmesser der Hochdruck-Zylinder	460 mm
» » Niederdruck-Zylinder	660 »
Kolbenhub	620/650 »
Laufreddurchmesser	860 »
Treibreddurchmesser	1400 »
Fester Radstand	4800 »
Ganzer »	8650 »
Kesselmitte ü. S. O. K.	2850 »
Mittl. Kesseldurchmesser	1680 »
24 Rauchrohre, Durchmesser	125/133 »
184 Siederohre, Durchmesser	45/50 »
Lichte Rohrlänge	5250 »
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	15·1 qm
f. Rohr- »	186·1 »
f. Verdampfungs- »	201·2 »
f. Ueberhitzer- »	55·4 »
f. Gesamt- »	256·6 »
Rostfläche	3·8 »
Dampfspannung	16 Atm.

Leergewicht	76·9 t
Dienstgewicht	85·2 »
Treibgewicht	77·70 »
Schienendruck der 1. Achse	7·5 »
» » 2. »	15·54 »
» » 3. »	15·54 »
» » 4. »	15·54 »
» » 5. »	15·54 »
» » 6. »	15·54 »
Größte Länge	12805 mm
» Breite	2980 »
» Höhe	4250 »
» zulässige Geschwindigkeit	55 km/St.

Tender, zweiachsrig:

Raddurchmesser	1240 mm
Radstand	2700 »
Wasser-Vorrat	12·0 t
Kohlen-Vorrat	5·0 »
Leergewicht	12·75 »
Dienstgewicht	29·75 »

fläche von 2·42 qm ergibt. Von den beiden ersten Lokomotiven wurde 4401 mit dem Mestre-Ueberhitzer ausgerüstet, alle übrigen, auch die ausgestellte, in Belgien gebaute Lokomotive 4419 erhielten den Schmidt-Ueberhitzer. Der Langkessel besteht aus 2 Schüssen mit dem vorderen größten Durchmesser von 1550 mm. Er enthält 21 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser und 157 glatte Siederohre von 44/48·75 mm Durchmesser, bei 4200 mm lichter Länge zwischen den Rohrwänden; er hat 14 Atm. Dampfspannung. Die f. Verdampfungsheizfläche stellt sich auf 127·15 qm, die f. Ueberhitzerheizfläche auf 36·32 qm, insgesamt beträgt somit die f. Heizfläche 163·46 qm, die je nach Kohlengattung und Anstrengung eine Leistung von 1000—1200 PS. sichert. Die beiden

Personenzugdienst auf Steigungen von 6—7 v. T eine Geschwindigkeit von 70 km/St.

Im Güterzugdienste vermochten sie auf 2—3 v. T. Steigung, also im Flachlande mit 950 t Wagenlast eine Geschwindigkeit von 50 km/St. zu erreichen, wobei ihr flottes Anziehen besonders gerühmt wurde, welche sich eben für Personenzüge mit vielen Aufenthalten besonders vorteilhaft geltend macht. Der Mestreüberhitzer hat gegenüber dem Schmidt-Ueberhitzer 4 v. H. mehr Kohlenersparnis erzielt, was durch die bedeutend höheren Instandhaltungs- und Beschaffungskosten ziemlich ausgeglichen wird. Gegenüber der früher gebauten zahlreich beschafften 2 C 2 Naßdampf-Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotiven ergaben diese 1 D 1 Heißdampf-Zwillingslokomotiven eine Kohlen-

sparnis von 12—14 v. H. und eine Wasserersparnis von 21 v. H. Ihre Instandhaltungskosten sind verhältnismäßig unbedeutend.

Nr. 23. 2 D Heißdampf-Zwillings-Tenderlokomotive der französischen Südbahn. Die 2 D Bauart, in Amerika Mastodontype genannt, erscheint hiermit wieder in Frankreich als Tenderlokomotive, nachdem zuvor die Pariser Gürtelbahn eine solche besitzt, die jedoch nach Bauart De Glehn Vierzylinder-Verbund-Triebwerk hat. Die Südbahnloko-

2750 mm über Schienenoberkante und besteht aus 2 Schüssen. Bei 1550 mm, dem vorderen inneren Durchmesser, enthält er 65 Siederohre von 65/70 mm Durchmesser und 24 Rauchrohre von 125/133 mm Durchmesser, dazwischen 14 Siederohre von 45/50 mm mit einer lichten Rohrlänge von 4200 mm. Die Dampfspannung von 12 Atm. liegt an der untersten heute gebräuchlichen Grenze. Die Rostfläche beträgt 3·1 qm, ihre Neigung 1:5, wie die Kesselmückwand, bei einer Breite

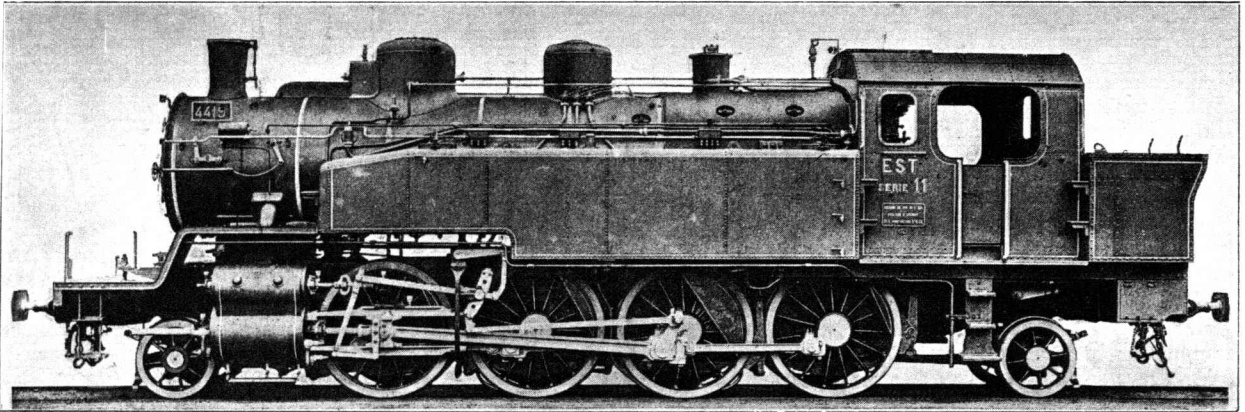


Abb. 9. 1 D 1 Heißdampf-Personenzugtenderlokomotive der französischen Ostbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Zylinderdurchmesser	550	mm	Dampfspannung	14	Atm.
Kolbenhub	660	»	Leergewicht	70·5	t
Laufdurchmesser	920	»	Dienstgewicht	87·59	»
Treibrad-	1580	»	Treibgewicht	58·55	»
Fester Radstand	5100	»	Schienenruck der 1. Achse	14·25	»
Ganzer	9840	»	» 2.	14·58	»
Kesselmitte ü. S. O.	2690	»	» 3.	14·59	»
Mittl. Kesseldurchmesser	1550	»	» 4.	14·69	»
21 Rauchrohre, Durchmesser	125/133	»	» 5.	14·69	»
137 Siederohre, Durchmesser	44/48 ³ / ₄	»	» 6.	14·79	»
Lichte Rohrlänge	4200	»	Wasser-Vorrat	7·865	»
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	11·87	qm	Kohlen-Vorrat	3·50	»
f. Rohr-	115·28	»	Größte Länge	13740	mm
f. Verdampfungs-	127·15	»	» Breite	3120	»
f. Ueberhitzer-	36·32	»	» Höhe	4200	»
f. Gesamt-	163·47	»	» Zugkraft 0·8 p	14·16	»
Rostfläche	2422 × 1000 = 2·422	qm	» zulässige Geschwindigkeit	90	km/St.

motiven von der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort ähnlich diesen gebaut, sind für den Betrieb auf der 277 km langen Strecke von Beziars nach Neusargues bestimmt, die auf zwei Drittel ihrer Länge Steigungen bis zu 18 v. T. aufweist, im letzten Drittel jedoch 27—33 v. T. gleich dem österreichischen Arlberg. Die bisher verwendeten 2 C Vierzylinder-Verbundlokomotiven der Bauart De Glehn vermochten im letzten Abschnitt nicht mehr als 120 t zu befördern, bergauf ohne Vorspann und bergab mit Gegendampf.

Um für den gesteigerten Verkehr die Zugkraft auf 150 t bringen zu können, wurde die vorliegende 2 D Bauart gewählt. Die Maschine zeichnet sich durch ganz besondere Einfachheit aus, 1 m tiefe Feuerbüchse mit runder Decke über den beiden letzten Kuppelachsen. Der zylindrische Kessel für 12 Atm. Spannung liegt

von 993 mm. An den Zylinderdeckeln sind Sicherheitsventile, an den Schieberkästen Luftsaugventile vorgesehen. Die Druckausgleichshähne werden nach einer pat. Ausführung der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft durch Druckluft umgesteuert, nach der Stellung des Reglers auf «Zu» besorgt ein Anschlag durch ein Druckluftventil die Umsteuerung. Für das Gegendampffahren im Gefälle dient ein Doppelventil der Bauart Lechatelier, welches in die Auspuffleitung einen feinen Dampfstrahl schickt, um das Ansaugen der Auspuffgase zu vermeiden, andererseits aber einen fein zerteilten Wasserstrahl in den Schieberkasten läßt, um ein Ueberhitzen des Dampfes bei der Drucksteigerung zu verhindern. Das führende 2 achsige Drehgestell hat 50 mm Seitenspiel und Rückstellung durch 2 gekuppelte Blattfedern mit 4400 kg Anfangsspannung und einer Durch-

senkung von 9·2 mm/t. Die Dampfzylinder liegen genau in Drehgestellmitte und ebenso in Rauchfangmitte. Das stellbare Düsenblasrohr mündet 100 mm über Kesselmitte. Der Rauchfang ist mit seinem engsten Durchmesser von 400 mm weit nach innen gezogen, an der Mündung erreicht er 460 mm. Die Lokomotive ist mit der Druckluftbremse (Bauart Westinghouse) ausgerüstet, die mit 6 Klötzen die vorderen Kuppelräder abbrems, wobei je 1 Bremszylinder oberhalb der

Um bei den in Frage kommenden großen Steigungen das tote Tendergewicht möglichst zu vermeiden, ist die Maschine als Tenderlokomotive ausgebildet worden, indem in den seitlichen Wasserkästen 10 cbm untergebracht sind und ein rückwärtiger Kohlenbunker 3·5—4·0 t faßt. Es muß allerdings dabei eine Verminderung des Treibgewichtes um etwa 12 t auf den Mindestwert von 60 t in Kauf genommen werden, welches immerhin jenem der 2 C Lokomotiven im Ver-

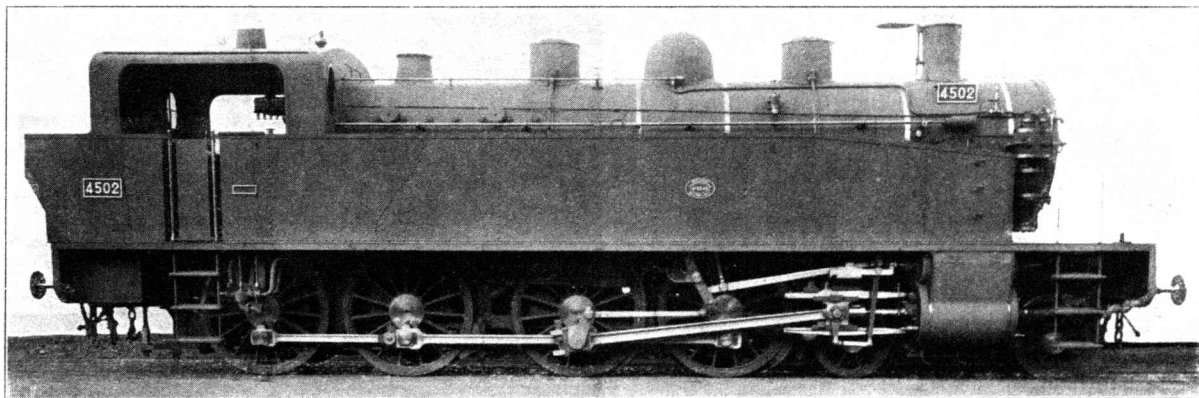


Abb. 10. 2 D Heißdampf-Zwillings-Personenzug-Tenderlokomotive der französischen Südbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Elsässischen Maschinebau-Gesellschaft in Belfort.

Zylinderdurchmesser	630 mm	f. Gesamt-Heizfläche	207·8 qm
Kolbenhub	640 »	Rostfläche	3122 × 993 = 3·10 »
Laufreddurchmesser	900 »	Wasser-Vorrat	10·0 t
Treibreddurchmesser	1600 »	Kohlen-Vorrat	40 »
Radstand des Drehgestelles	2300 »	Leergewicht	75·0 »
» der Kuppelachsen	5550 »	Dienstgewicht	95·7 »
» insgesamt	9350 »	Treibgewicht	72·0 »
Kesselmitte ü. S.-O.	2750 »	Schienendruck der 1. Achse	11·85 »
i. Kesseldurchmesser	1566 »	» » 2. »	11·85 »
65 Serverohre, Durchmesser	65/70 »	» » 3. »	18·0 »
24 Rauchrohre, Durchmesser	125/133 »	» » 4. »	18·0 »
14 Siederohre, Durchmesser	95/50 »	» » 5. »	18·0 »
Lichte Länge	4200 »	» » 6. »	18·0 »
Dampfspannung	12 Atm.	Größte Länge	13490 mm
f. Feuerbüchsen-Heizfläche	15·7 qm	» Breite	3100 »
» Rohr-Heizfläche	147·5 »	» Höhe	4260 »
» Verdampfungs-Heizfläche	163·2 »	» Zugkraft 0·8 p	15·2 t
» Ueberhitzer-Heizfläche	44·6 »	» zulässige Geschwindigkeit	80 km/St.

letzten Kuppelachse an den Rahmen befestigt ist. Das Drehgestell wird jederseits durch einen wagrechten Bremszylinder abgebremst. 2 getrennte, runde Sandkästen am Kesselrücken führen den Sand vor die erste und zweite Kuppelachse, und zwar sowohl durch Druckluft, nach der Bauart Gresham, als auch durch Handschneckenbetrieb. Der Regler, nach der Bauart Zara, ist im Dampfdom untergebracht, dessen obere Hälfte als Kugelboden ausgestattet ist. Die Schmierung der Kolben und Schieber erfolgt durch einen Sichtöler der Bauart Galena mit 6 Ausläufen, davon jederseits eine Leitung zum Schieberkasten und Dampfzylinder (Kolbenschleiffläche) und der fünfte zur Druckluftpumpe. Außerdem ist ein Geschwindigkeitsmesser (System Haußhälter) eingebaut.

hältnis 4 : 3, gleich jenem der Wagenlast 150:120, überlegen ist, wobei der Wegfall des Tenders zugute kommt. Daß der Kessel dem erhöhten Treibgewicht gewachsen ist, gewährleistet nicht bloß die Rostfläche von 3·1 gegen 2·46, qm sondern auch hauptsächlich der Schmidt-Ueberhitzer. Bemerkenswert ist, daß bei Hinweglassung der Vorräte und des zugehörigen Konstruktionsgewichtes eine für 14 t Achsdruck geeignete 2 D Lokomotive von 70 t Leer- und 76·7 t Dienstgewicht erscheint.

Nr. 14. 1 D Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der Französischen Nordbahn. Mit ihren 1550 mm großen Treibrädern erscheint sie nach unseren Begriffen schon als Personenzuglokomotive, tatsächlich aber ist sie die neue besondere Kohlenzuglokomotive dieser Bahn. Auf

ihrer Hauptstrecke hatte sie bis vor 3 Jahren alle schweren Güterzüge, insbesondere die Kohlenzüge, von dem Nordgrenzgebiete Frankreichs im Gewichte bis zu 950 t durch viele 2 C Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven mit 1750 Millimeter Raddurchmesser befördern lassen, welche sonst mit öfter haltenden Schnellzügen verkehren und dabei Geschwindigkeiten bis zu 105 km/St. erreichen müssen. Mit der zunehmenden Belastung der Hauptstrecke durch Schnellzüge und andere

Die Französische Nordbahn ging nach Verstärkung ihres Oberbaues und der Brücken daran, nunmehr 140 Stück schwere 1 D Heißdampf-Verbund-Güterzuglokomotiven Reihe 4161—4300 für diese Kohlenzüge einzustellen, die teils in den eigenen Bahnwerkstätten, teils von französischen und belgischen Fabriken gebaut wurden, Abb. 11. Mit einem zulässigen Achsdruck von 18·1 t sind sie als 1 D Lokomotiven stärker als beispielsweise die österreichischen und preußischen E Lokomotiven mit 14 t Achsdruck.

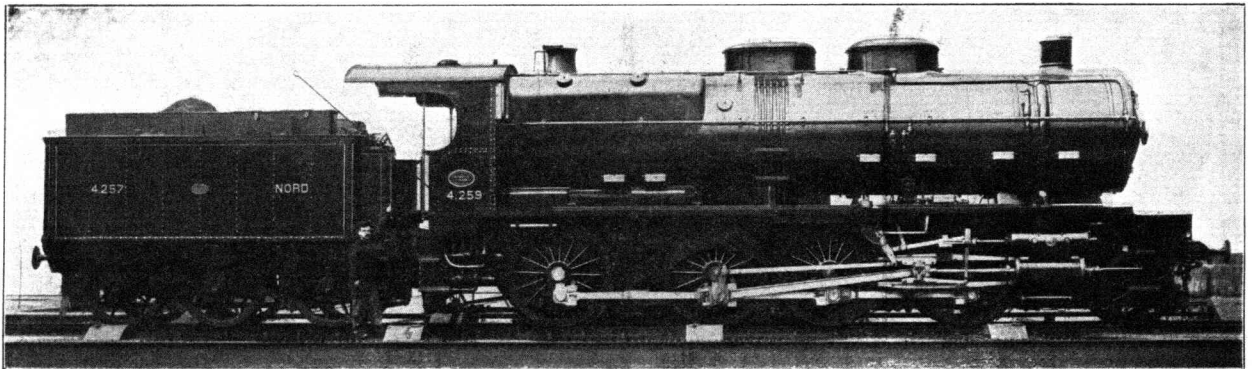


Abb. 11. 1 D Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der französischen Nordbahn, mit Rauchröhrenüberhitzer Patent Schmidt.

Maschine:			
Hochdruck-Zylinderdurchmesser	420	mm	Rostfläche 3233 × 996 = 3·122 qm
» Kolbenhub	640	»	Dampfspannung 16 Atm.
Niederdruck-Zylinderdurchmesser	570	»	Leergewicht 74·655 t
» Kolbenhub	700	»	Dienstgewicht 82·39 »
Zylinder-Raumverhältnis	1:2·05	—	Treibgewicht 72·275 »
Laufraddurchmesser	1040	mm	Schienendruck der 1. Achse 10·05 »
Treibraddurchmesser	1550	»	» 2. » 17·12 »
Laufradstand	2500	»	» 3. » 18·1 »
Kuppelradstand	5960	»	» 4. » 18·47 »
Fester Radstand	5960	»	» 5. » 18·59 »
Ganzer »	8460	»	Größte Länge mit Tender 17458 mm
Kesselmitte ü. S. O. K.	2800	»	» Breite 3110 »
Mittl. Kesseldurchmesser	1639	»	» Höhe 4230 »
24 Rauchrohre, Durchmesser	133	»	» Zugkraft mit Frischdampf 23·4 t
90 Siederohre (Serve), Durchmesser	70	»	
Lichte Rohrlänge	4500	»	Tender, 3 achsig:
f. Heizfläche der Feuerbüchse	17·38	qm	Raddurchmesser 1247·5 mm
f. » » Rohre	195·6	»	Radstand 3100 »
f. Verdampfungs-Heizfläche	212·98	»	Wasservorrat 17 t
f. Überhitzer-	45	»	Kohlenvorrat 4 »
f. Gesamt-	257·98	»	Leergewicht 17·175 »
			Dienstgewicht 38·575 »

Leistungen mußte die Beförderung der meisten Kohlenzüge von der mit bloß 5 v. T. ansteigenden Hauptlinie: Pas de Calais—Arras—Longueau—Montdidier und Ormoy abgezogen und auf die mit Steigungen von 8 v. T. arbeitende Linie Cambrai—Chaulnes—Montdidier überwiesen werden, wobei noch zwischen Lens und Bourget die längere Strecke von 251·3 km gegen 222·4 km hinzukam, die mit gleicher Fahrzeit zurückgelegt werden sollten. Zunächst wurden C 1 + 1 C Gelenklokomotiven eingestellt, die solche Beachtung fanden, daß sie auch auf der Französischen Ostbahn, in Spanien und in China Eingang fanden, sehr zum Leidwesen ihrer Besitzer, da sie ungewöhnlich hohe Instandhaltungskosten verursachen.

Ihr Kessel liegt 2800 mm ü. S. O. K. und hat 1639 mm mittleren Durchmesser bei einer lichten Entfernung der Rohrwände von 4500 mm und 16 Atm. Spannung. Die tiefe Belpaire-Feuerbüchse reicht hinter der Treibachse tief zwischen die Rahmen herab. Der eingebaute Schmidt-Ueberhitzer besteht aus 24 Rauchrohren von 133 mm Durchmesser, wozu noch 90 Rippenrohre (nach Serve) kommen, die 70 mm Außendurchmesser aufweisen. Um die in Frankreich übliche Innenlage der Niederdruckzylinder, deren Durchmesser auf 570 mm dabei beschränkt ist (auch 600 mm kommen vor), beibehalten zu können, wurde deren Hub auf 700 mm gebracht, gegenüber 640 mm Hub bei den außenliegenden Hochdruckzylindern

von 420 mm Durchmesser. Das Triebwerk ist nach Bauart De Glehn mit geteiltem Antrieb und getrennten, einzeln stellbaren Umsteuerungen nach der Bauart Heusinger. Die Hochdruckzylinder werden durch kleine Kolbenschieber von 200 mm Durchmesser und innerer Einströmung gesteuert, die Niederdruckzylinder haben entlastete Flachschieber. Das Anfahren erfolgt durch 2 Ventile, von denen das kleinere im Bedarfsfalle von Hand bewegt wird und Frischdampf bis zu 8 Atm. ge-

wobei die Geschwindigkeit bis zu 20 km/St. herunterging, während sie sich sonst auf 30—40 km/St. hielt. Auf den Gefällen wurden wiederholt Geschwindigkeiten bis zu 60 km/St. erreicht. Ihre Höchstleistung wird zu 1620 PS angegeben.

Nr. 24. 2 C Vierzylinder-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der französischen Staatsbahnen Abb. 12 (Westbahnnetz). Wie den Lesern unserer Zeitschrift erinnerlich, hat die alte Ouest noch vor

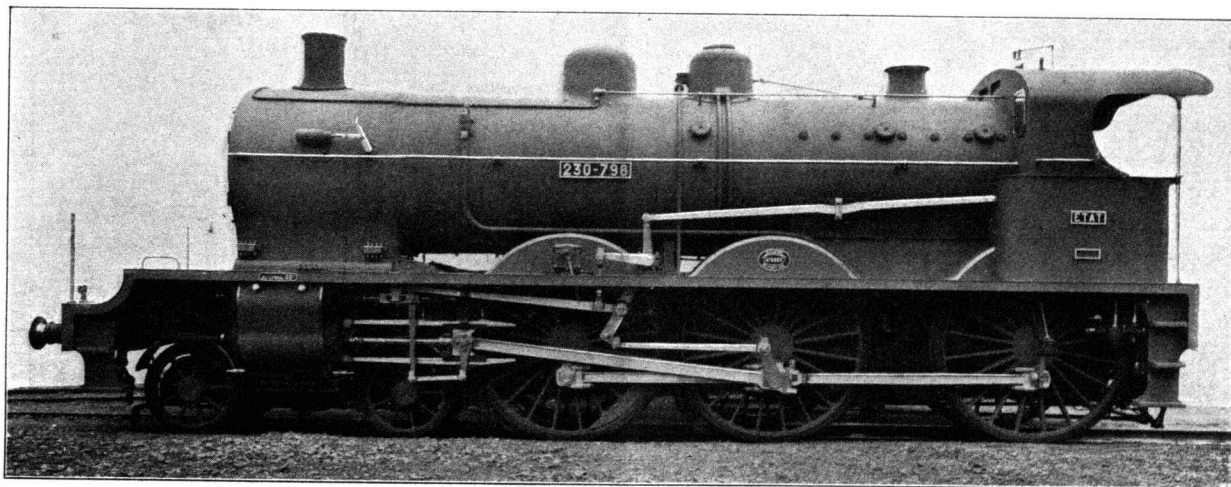


Abb. 12. 2 C Vierzylinder-Schnellzuglokomotive, Reihe 230 der französischen Staatsbahnen mit Rauchröhren-überhitzer Patent Schmidt.

Gebaut von der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Belfort.

Zylinderdurchmesser	4 × 430	mm	f. Verdampfungs-Heizfläche	136·07	qm
Kolbenhub	640	»	f. Ueberhitzer-	43·03	»
Laufreddurchmesser	960	»	f. Gesamt-	180·10	»
Treibreddurchmesser	2040	»	Rostfläche	2780 × 1000 = 2·78	»
Radstand des Drehgestelles	2200	»	Schienendruck der 1. Achse	11·3	t
» der Kuppelachsen	4110	»	» » 2. »	11·3	»
Ganzer Radstand	8700	»	» » 3. »	16·3	»
Kesselmitte ü. S. O.	2800	»	» » 4. »	16·3	»
Kesseldurchmesser	1568	»	» » 5. »	16·3	»
Dampfspannung	12	Atm.	Dienstgewicht	71·5	»
139 Siederöhre, Durchmesser	45/50	mm	Treibgewicht	48·9	»
22 Rauchrohre	125/133	»	Leergewicht	65·5	»
Lichte Rohrlänge	4300	»	Größte Länge	11610	mm
f. Heizfläche der Feuerbüchse	14·78	qm	» Höhe	4300	»
f. » » Rohre	121·29	»	» Zugkraft	10·62	t

drosselt in den Verbinderraum einströmen läßt. Der Regler besteht aus 2 teilweise entlasteten Ventilen, welche direkt am Kreuzstutzen aufsitzen. Die führende Laufachse ist in einem besonderen Deichselgestelle gelagert, dessen Deichselzapfen an einem Querhebelträger der ersten Kuppelachsen gelagert ist.

Das größte zulässige Seitenspiel der Laufachse mit jederseits 55 mm steigert die Anfangsspannung der Rückstellfedern von 1500 kg auf 4250 kg. Das ganze Gestell wirkt als Ausgleichhebel zwischen der Belastung der beiden ersten Achsen mit solchem Erfolge, daß der Lauf der Maschine bei Geschwindigkeiten bis zu 95 km/St. ausgezeichnet war. Bei den Leistungsproben im Sommer 1912 beförderte eine dieser Lokomotiven 1664 t auf der Wagrechten, 972 t auf 8 v. T. und 743 t auf 13 v. T.,

ihrer Verstaatlichung zwei eigenartige Naßdampf-Pacific-Schnellzuglokomotiven versuchsweise beschafft, die jedoch nicht mehr nachgebaut wurden, es kamen vielmehr 50 Stück neuer 2 C 1 Naßdampf-Pacificlokomotiven mit 6 m langen Siederöhren in Betrieb, welche ebenfalls keinen besonderen Erfolg erzielten, vielmehr wiederholt anlässlich von Unfällen durch Beschwerden der Fahrleute über mangelnde Streckenübersicht und schlechte Rauchabfuhr eine gewisse Berühmtheit erlangten, so daß sie zeitweilig sogar außer Betrieb kamen. Nun hatte die alte Westbahn noch einige ihrer bei Henschel & Sohn gebauten 2 C Vierzylinder Verbundlokomotiven mit Schmidt-Ueberhitzer ausführen lassen und dabei vorzügliche Erfolge erzielt. Dadurch kamen die französischen Staatsbahnen weiterhin zu zwei Bauarten,

welche in vieler Beziehung den 2 C Lokomotiven der kgl. preuß. St.-B. sehr ähnlich sind: 1. eine 2 C Zwillingslokomotive mit 1750 mm Treibrädern und 2. eine 2 C Vierzylinderlokomotive mit 2040 mm Rädern, beide mit bloß 12 Atm. Kesselspannung. Die Zylinderdurchmesser von 4×430 mm sind überall fast gleich bemessen, ebenso werden die Steuerungen nur außen ausgeführt und im vorliegenden Falle noch hinter dem Zylinder durch wagrechte Hebel nach innen

tröge aufweisen. Von dieser Gattung wurden 20 Stück von der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft aus ihrem Werke zu Belfort geliefert, während die Tender von der belgischen Fabrik Baume & Marpent in Haine-St. Pierre geliefert wurden, die seit jeher die billigsten Tenderpreise Europas hielt. Die Maschinenleistung wird mit 1200 PS angegeben.

Belgische Koloniallokomotiven. Unter diesen führen wir die 2 bemerkenswertesten im Bilde

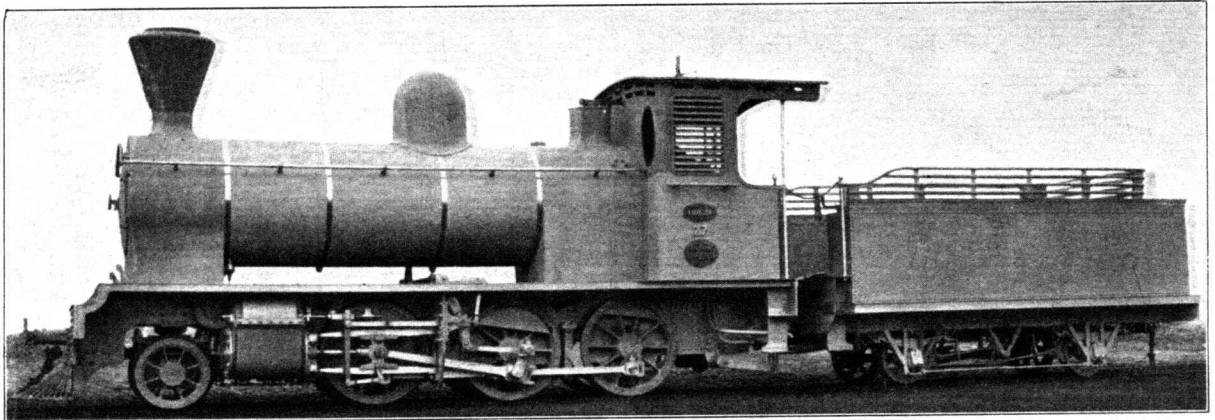


Abb. 13. 1 C meterspurige Güterzuglokomotive der Oberen Kongo-Eisenbahn-Gesellschaft.
Gebaut vom Eisenwerk in Tubize.

Maschine:	
Zylinderdurchmesser	350 mm
Kolbenhub	460 »
Lauftraddurchmesser	700 »
Treibtraddurchmesser	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 »
Schienenendruck 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 »

Maschine und Tender:

Radstand	10080 mm
Länge über Puffer	13019 »
Dienstgewicht	47·46 t
Zulässige Geschwindigkeit	45 km/St.
Kleinster Gleisbogen	100 m

übertragen. Die Kuppelstangenköpfe zeigen die eigentümliche französische Bauart mit den wagrechten Bügelschrauben. Das führende Drehgestell gestattet jederseits 60 mm Seitenspiel. Das gleiche Seitenspiel mit Rückstellvorrichtung hat auch das erste Tenderdrehgestell. Der Tender faßt 22 cbm Wasser und 6 t Kohle und hat überdies eine Wasserschöpfereinrichtung der Bauart Ramsbottom, welche bei dem milden Klima der Westküste Frankreichs leicht anwendbar ist. Die Fahrgeschwindigkeit ist jedoch keineswegs so hervorragend, sie steht vielmehr gegenüber anderen französischen Bahnen zurück, die keine Wasser-

vor. Zunächst eine meterspurige 1 C Lokom. Abb. 13 mit 2 achsigem Schlepptender für die Eisenbahnen im afrikanischen Seengebiet und Oberlauf des Kongo, gebaut von der Gesellschaft der Eisenwerke in Tubize. Sie hat wie üblich Mittelkupplung und einen zulässigen Achsdruck von 8 t, während die Fahrgeschwindigkeit bis zu 45 km/St. betragen darf. Die Bahn ist in sehr günstigem Gelände gelegen, so daß der kleinste Krümmungshalbmesser 100 m nicht unterschreitet. Das Kesselmitte liegt 2050 mm ü. S. O., so daß eine ziemlich tiefe Feuerbüchse noch über Rahmen und Räder angeordnet werden konnte. Die Rostbreite konnte

somit gleich der Spurweite 1000 mm erreichen, womit 1·52 qm Rostfläche bequem erzielt werden konnten, die für Holzfeuerung bei 80 qm Gesamtheizfläche unbedingt erforderlich sind. Der Zylinderkessel ist vollkommen freitragend, bloß die Rauchkammer und die Feuerbüchse sind unterstützt. Der Natur des Betriebes im «dunklen Afrika» entsprechend, mit Rücksicht auf die Holzfeuerung, die ungeschulten Fahrleute und die Einfachheit der Werkstatteinrichtungen mußte vom Einbau

Sie eignet sich ganz besonders für Schmalspurlokomotiven, wo sonst die Unterbringung eines leistungsfähigen Kessels, insbesondere der Feuerbüchse, bedeutende Schwierigkeiten bereitet. Reicht der Rost zwischen die Räder hinab, so muß sonst bei der geringen erzielbaren Breite (640 mm bei Meterspur) eine bedeutende Länge erforderlich werden. Die Feuerbüchse erhält bei einigermaßen größerem Kesseldurchmesser eine so ungünstige Form, daß die Kupferbox nicht

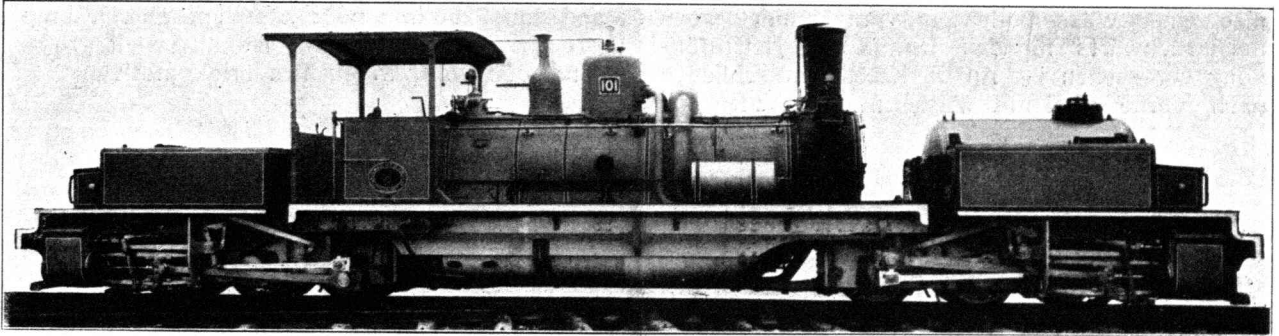


Abb. 14. C + C Gelenk-Lokomotive, Bauart Garratt, der belgischen Kongo-Eisenbahn-A.-G.

Spurweite	750 mm	Dampfspannung	14 Atm
Zylinderdurchmesser	4×310 »	Wasser-Vorrat	4·6 t
Kolbenhub	350 »	Heizöl-Vorrat	1·8 »
Treibraddurchmesser	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 Serveröhre, Durchmesser	50/55 »	» » 4. »	9·6 »
Serveröhre, lichte Länge	3200 »	» » 5. »	9·2 »
w. Serverohr-Heizfläche	101·62 qm	» » 6. »	9·2 »
» Feuerbüchse-Heizfläche	11·49 »	Größte Länge	14560 mm
» Gesamt-Heizfläche	113·11 »	» Zugkraft	9·07 t
Rostfläche	— »		

eines Schmidtüberhitzers abgesehen werden. Die außenliegende Heusingersteuerung wirkt auf Flachschieber. Alle 6 Kuppelräder können durch eine Dampfbremse einklötzig gebremst werden. Die Sandkästen liegen unterhalb der Plattform und sanden die Treibräder. Der zweiachsige Tender mit ausreichend großem Radstand zeichnet sich durch geringes Eigengewicht aus, hauptsächlich gekennzeichnet durch das wagenartige Gestell aus Profil- und Flacheisen. Die Holzvorräte sind wie üblich durch eiserne Rundgitter gesichert.

Nr. 27. C+C Gelenklokomotive, Bauart Garratt, für 750 mm Spurweite, an die Kongo-Eisenbahn geliefert von der Gesellschaft Leonard in Lüttich. Garrat, ein im Vorjahre verstorbener englischer Maler, hat seine Ideen patentieren und sodann erst durch die englische Lokomotivfabrik Beyer, Peacock & Co. in Manchester technisch durcharbeiten lassen. Letztere gab sich solche Mühe, daß bislang in den englischen Kolonien nahezu 50 Stück in verschiedenen Ausführungen abgesetzt werden konnten. Diese Bauart eignet sich vor allem für leichte Nebenbahnen mit vielen Krümmungen und geringer Profilhöhe für leistungsfähige Lokomotiven.

mehr von unten, sondern von vorn oder rückwärts eingebracht werden muß, was die Erneuerungskosten bedeutend erhöht. Andererseits muß bei über den Rädern und Rahmen hochliegender breiter Feuerbüchse meist auf eine angemessene Tiefe verzichtet und eine verwickelte Bauart des Aschenkastens mit ungenügender Luftzufuhr in Kauf genommen werden.

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 freischwiegend 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 Heiztüröffnung 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 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 Gesamtrastand von 10.500, trotzdem die Lokomotive Gleisbögen bis zu 45 m Halbmesser befahren muß, wozu der feste Rastand von 2200 mm noch ausreicht. Die Gesamtlänge erreicht 14.560 mm, ist also weit größer als bei den vollspurigen Tenderlokomotiven.

BÜCHERSCHAU.

Die Berechnung der Fahrzeiten und Geschwindigkeiten von Eisenbahnzügen aus den Belastungsgrenzen der Lokomotiven. Von Strahl, Regierungs- und Baurat. Sonderabdruck aus Glasers Annalen 1913. 15 Seiten mit 6 Abb. und 1 Tafel im Format 22×34 cm. Preis geheftet Mk. 1.25. Berlin 1913. Verlag der Firma F. C. Glaser, Berlin SW., Lindenstraße 80.

Der durch mehrere treffliche Aufsätze über Lokomotivenfeuerung usw. bekannte Verfasser behandelt hier einen Gegenstand, der an und für sich nicht neu, doch jederzeit von hohem Interesse für die Zugförderung ist, um aus den neuzeitlichen Lokomotiven auch die günstigsten Leistungen herauszubringen. Vorausgesetzt als bekannt sind die Leistungsschaulinien der in Frage kommenden Lokomotiven, welche bekanntlich ihre Grenzlasten in Wagenlast auf gleichbleibender gerader Steigung im Beharrungszustande angeben. Er beruft sich teilweise auf Arbeiten Lihotzkys¹, obzwar auch Dr. Sanzin² sehr wertvolle Beiträge in dieser Frage veröffentlicht hat. Natürlich lassen sich nur Näherungswerte aufstellen, da einerseits die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven insbesondere in Oesterreich sehr viel von der verschiedenen Beschaffenheit der Kohle abhängt, andererseits aber die Reibungswerte der Steigungen viel zu sehr von den klimatischen Verhältnissen abhängen. Da der Verfasser sehr viele wertvolle Beispiele an den preußischen Lokomotiven neuester Bauart durchrechnet, so kann jeder Fachmann seine eigenen bekannten Verhältnisse damit berücksichtigen, was den Wert der Schrift sehr bedeutend erhöht; sie verdient vollste Beachtung. St.

Der praktische Heizer. Ein Lehrbuch für angehende Heizer und Hilfs- sowie Nachschlagebuch für Heizer, Oberheizer und Betriebsführer. Von Ingenieur Ferd. Wilcke, 3. Auflage, 112 Seiten

mit 54 Abbildungen. In Originalband 2.40 Mk. Leipzig 1914. Verlag von Quelle und Mayer.

Gleich den beiden ersten Auflagen will auch die vorliegende dritte dem angehenden Heizer ein Lehr-, dem erfahrenen Heizer ein Hilfs- und Nachschlagebuch sein. Dem Bildungsgrade der meisten Heizer trägt sie in allen Punkten Rechnung. Auf kleinstem Raum, in kurzer gedrängter Sprache, unter Weglassung alles Nebensächlichen bietet das Werkchen dem Leser alles Wissenswerte aus dem Gebiet des Dampfkesselbaues und Betriebes. Der Verfasser beschäftigt sich zunächst mit dem Begriff Wärme und der Wärmemessung, geht dann auf die Dampfkessel ein, wobei selbstverständlich auch die neuesten Typen, die Steilrohrkessel, die ihnen gebührende Beachtung finden. Sodann kommt er auf die Feuerungen zu sprechen und gedenkt auch dabei der Drehrostgeneratoren, der Unterschieb- und Wasserrostfeuerungen. Im folgenden Abschnitt beschäftigt er sich mit dem Betrieb von Kessel und Feuerung, wobei die Armaturen und sonstigen Nebenteile der Kessel und Feuerungen ihre Erledigung finden. Daß dabei der Hochhubsicherheitsventile, der Rohrkompensatoren, der selbstschließenden Wasserstands-Anzeiger usw. gedacht wird, versteht sich von selbst. Den Schluß bildet der Abschnitt über die Gefahren des Kesselbetriebes. Eine große Anzahl vorzüglicher Abbildungen begleiten den Text und machen ihn selbst für solche wertvoll, die solche Dampfkessel überhaupt noch nicht unter den Händen gehabt haben.

Aus dem Inhalt: Allgemeines. I. Der Dampfkessel. — Einteilung der Dampfkessel. A. Walzenkessel. B. Kombinierte Walzenkessel. C. Wasserrohrkessel. D. Großwasserraum-Wasserrohr-Dampfkessel. E. Ueberhitzer. II. Die Feuerungen der Kessel. — A. Unmittelbar wirkende Feuerungen. B. Mittelbar wirkende Feuerungen. C. Feuerungen mit selbsttätiger Beschickung. III. Der Betrieb von Dampfkessel und Feuerung. A. Bedingungen für den wirtschaftlichen Betrieb. B. Die Bedingungen der Feuerungen. C. Anlassen und Behandlung des Dampfkessels. D. Die Gefahren des Kesselbetriebes. IV. Schornstein und Fuchs.

KLEINE NACHRICHTEN.

Oberbaurat Ing. Otto Günther †. Am 25. November d. J. ist der Reichsratsabgeordnete O. Günther, der vorjährige Präsident des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, im 70. Lebensjahre in Wien gestorben. Am 3. Juli

¹ Z. d. Oest. Ing.- u. Arch.-V. 1909, Nr. 15 und 16.
² Verhand. d. V. z. Beförd. d. Gewerbefleißes, Berlin, Verlag v. L. Simion.

1845 zu Isenburg im Deutschen Reiche geboren, besuchte er nach vollendeten Gymnasialstudien die technische Hochschule und machte 1870 den deutsch-französischen Krieg mit, aus dem er als Oberleutnant, geschmückt mit dem eisernen Kreuz, heimkehrte. Zunächst als Hütteningenieur tätig, wandte er sich sodann nach Oesterreich, wo er bis zum Jahre 1904, zuletzt als Zentral-Direktor der R. Ph. Wagner-Werke tätig war. Seit dem Jahre 1905 gehörte er dem Abgeordnetenhaus