

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 37/38 (1901)
Heft: 15

Artikel: Die Lokomotiven an der Pariser Weltausstellung
Autor: Weiss, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22692>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die Lokomotiven an der Pariser Weltausstellung. II. — Die Rickenbahn. (Schluss.) — Wettbewerb für einen Neubau der Kantonalbank in Basel. III. (Schluss.) — Die Ausstellung von Zeichnungen und Diplomarbeiten am eidg. Polytechnikum zu Ende des Wintersemesters 1900/1901. — Miscellanea: Ueber Verunreinigungen des Acetylens. Drahtlose Mehrfachtelegraphie, System Braun. Der neue Personenbahnhof in Dresden-Neustadt. Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel. Monats-Ausweis über die Arbeiten am Simplon-

Tunnel. Elektrische Fernmeldung des Warmlaufens von Maschinenlagern. Kraftanlagen am St. Laurenzofluss im Staate New-York. — Preisausschreiben: Untersuchung über Acetylen-Explosionen. — Konkurrenz: Kantonsschulgebäude in Lugano. — Brücke zwischen Sidney und Nord-Sidney (Australien). Primarschulhaus in Davos-Platz. — Literatur: Eingeg. litterar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. Hierzu eine Tafel: Die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung.

Sächsische Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann A. G. in Chemnitz.

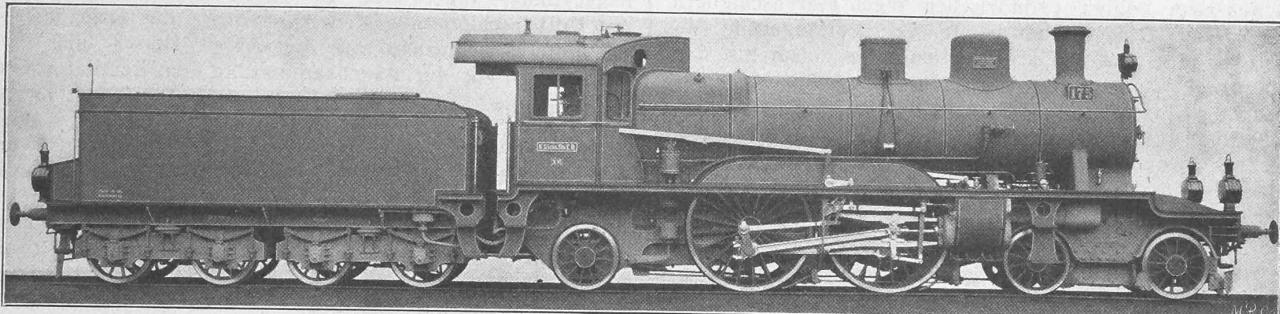


Fig. 15. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der sächsischen Staatsbahn.

Die Lokomotiven an der Pariser Weltausstellung.

(Mit einer Tafel.)

II.

Frankreich hatte die Ausstellung mit 12 grossen Lokomotiven besucht, die in ihrer Bauart vieles gemein haben. Die Anordnung der zuerst für die Cie. du Nord gebauten $\frac{2}{4}$ gekuppelten Viercylinder-Lokomotive ist fast von allen französischen Bahnen angenommen worden und kann füglich als französischer Typ bezeichnet werden. Die erhebliche Leistungsfähigkeit dieser Viercylinder-Maschinen ist auch allgemein anerkannt worden; was die Geschwindigkeit der Schnellzüge anbelangt, hat die Cie. du Nord selbst die englischen Bahnen überholt.

Die innerhalb der Rahmen liegenden Niederdruck-

Die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Viercylinder-Lokomotive der Cie. de l'Est (Tab. 8 — Fig. 6) ist bestimmt, Züge von 250 t mit einer mittleren Geschwindigkeit von 90 km auf der Strecke Paris-Belfort mit anhaltenden Steigungen von 6 ‰ zu befördern. Für den Kessel ist die in Frankreich allgemein übliche Bauart mit *Serve-Rohren* gewählt. Eine Oelfeuerung ermöglicht es, die Verdampfungsfähigkeit zu erhöhen; sie soll besonders gegen Ende der Fahrt, auf den Steigungen nach Belfort in Wirkung treten. Zum Anfahren wird durch einen Hülfsregulator dem Receiver Frischdampf zugeführt; zudem ist eine Wechselvorrichtung vorhanden, bestehend aus zwei unter sich verbundenen Ventilen, die den Abdampf von den Hochdruckzylindern entweder nach dem Receiver oder nach dem Blasrohr leiten. Es kann also die Maschine mit Frischdampf in allen vier Zylindern arbeiten, wodurch ein sicheres in Gang bringen gewährleistet ist. Zur Verringerung der Kompression ist der schädliche Raum der Cy-

Chemins de fer de l'Est. — Ateliers d'Epernay.

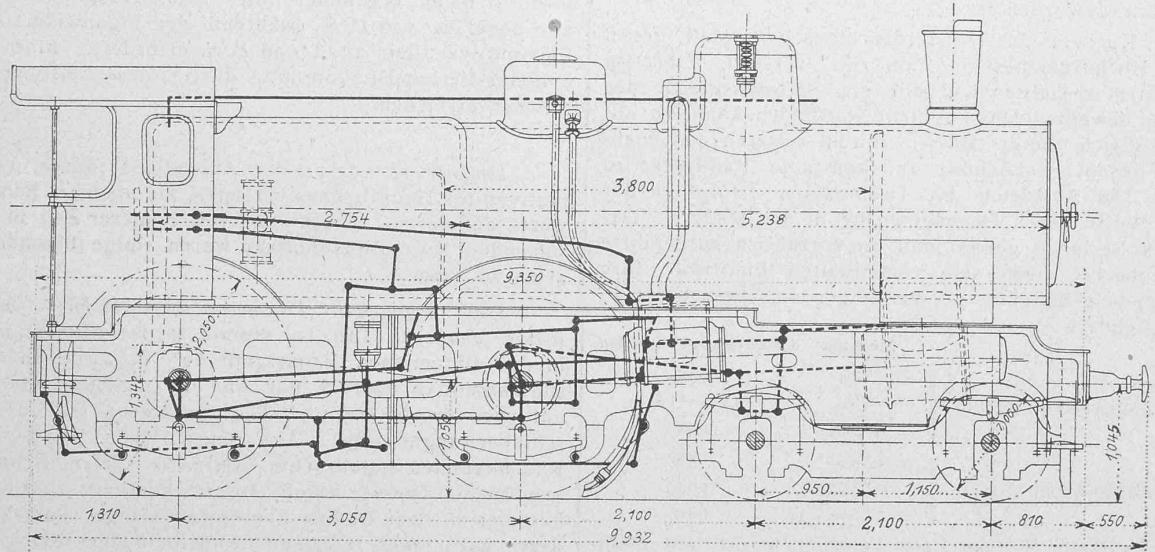


Fig. 6. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive. — Längsschnitt 1:60.

cylinder treiben auf die vordere, die aussen liegenden Hochdruckzylinder auf die hintere Triebachse; beide Triebzapfenpaare sind gekuppelt. Jedes Triebwerk hat seine besondere Walschaert-Steuerung; die Umsteuerung ist für Hoch- und Niederdruck getrennt, um grosse Füllung im Niederdruckzylinder erhalten zu können. Die Schieberkasten der inneren Zylinder sind schräg nach aussen geneigt und dadurch die Steuerung, sowie das ganze innere Triebwerk leicht zugänglich gemacht.

linder mit 18 % des vom Kolben bestrichenen Volumens bemessen. Dasselbe Resultat könnte zweckmässiger durch eine negative innere Ueberdeckung erreicht werden. (Die innere Ueberdeckung beträgt für den Hochdruck 0 mm, für den Niederdruck 3 mm.)

Ahnlich gebaute Lokomotiven waren von der Compagnie de l'Ouest, der Paris-Lyon-Mediterranée, der Midi und Paris-Orléans ausgestellt. (Tab. 5, 6 und 7). Die Cie. de l'Ouest hatte überdies eine ihrer älteren, nach englischen

Vorbildern gebauten Innencylinder-Lokomotiven ausgestellt (Nr. 4), deren Kessel nun auch Serve-Rohre erhalten hat.

Die $\frac{2}{5}$ gekuppelte Viercylinder-Lokomotive der Cie. du Nord (Tab. 18 — Tafel Fig. 7) weist ähnliche Verhältnisse auf wie die „Est“-Lokomotive. Unter der Feuerbüchse ist eine weitere Laufachse angebracht. Die Anfahrvorrichtung besteht aus einem Hülfssregulator für die Niederdruckmaschine und aus zwei hohlen, cylindrischen Wechseldrehschiebern. Jeder dieser Drehschieber ist in der Verlängerung des Ausströmrohres des Hochdruckzylinders in einem mit dem Niederdruckzylinder gemeinsam gegossenen Gehäuse untergebracht. Je nach der Stellung des Drehschiebers strömt der Abdampf vom Hochdruckzylinder nach dem Schieberkasten des Niederdruckzylinders oder nach dem Blasrohr. Die Drehschieber werden durch Druckluft aus dem Reservoir der Westinghouse-Bremse von einem Servomotor gesteuert. Die Anordnung der Wechseldrehschieber ermöglicht nach vier Arten zu fahren: 1. mit Verbundwirkung, 2. mit Frischdampf im Hoch- und im Niederdruckzylinder, unabhängig von einander, 3. mit der Hochdruckmaschine allein und 4. mit der Niederdruckmaschine allein. Die Fälle 3 und 4 kommen nur zur Anwendung, wenn das eine oder andere Triebwerk unbrauchbar geworden ist.

Die Kurbeln der Niederdruckmaschine sind gegen die der Hochdruckmaschine um 180° versetzt. Obschon bei diametral gestellten Kurbeln ein Selbstausgleich der geradlinig bewegten Massen nicht stattfinden kann, ist auf einen Ausgleich dieser Massen durch rotierende Gegengewichte dennoch verzichtet, um konstante Raddrücke zu erhalten. Der Ausgleich der Drehmassen erfolgt in der üblichen Weise durch Gegengewichte in den Rädern. Das Triebwerk ist leicht gebaut und die vorzüglich ausgeführte Maschine machte einen sehr vorteilhaften Eindruck. Ihre grosse Leistungsfähigkeit ist aus folgenden Versuchsergebnissen ersichtlich:

	Steigung	Geschwindigkeit in km
Zuggewicht 200 t	5 °/oo	105
	0 °/oo	115—120
	— 5 °/oo	132
Zuggewicht 305 t	5 °/oo	88
	0 °/oo	107
	— 5 °/oo	120

Die 131 km lange Strecke Paris-Tergnier wurde mit einer mittleren Geschwindigkeit von 100 km durchfahren.

Ein neuer Typ für Schnellzugslokomotiven war im Pavillon Schneider (Creusot) ausgestellt: die $\frac{2}{7}$ gekuppelte Lokomotive System Thuile (Tab. 31 — Fig. 8 (Tafel), 9, 10, 11 u. 12). Diese Lokomotive soll einen Zug von 180—200 t in der Horizontalen und auf schwachen Steigungen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 120 km befördern. Neben den zwei gekuppelten Triebachsen ist ein vorderes zweiachsiges und ein hinteres dreiachsiges Drehgestell unter der Feuerbüchse vorhanden. Um den Kessel zwischen die 2,5 m hohen Triebräder bauen zu können, hat der Erbauer ihm die

Querschnittsform von zwei exzentrischen Halbkreisen von verschiedenem Durchmesser gegeben. Die Feuerbüchse reicht seitlich über die Drehgestellräder hinaus und ist mit Tenbrinksieder versehen. Vier Bleche mit den nötigen Querversteifungen bilden den Rahmen, zwei vordere innerhalb der Räder und zwei hintere außerhalb derselben. Außen am Rahmen über dem Drehgestell sind die Zwillingszylinder angeordnet, die durch Walschaert-Steuerung mit Kolbenschiebern gesteuert werden. Die Maschine hat ein hinteres Schutzhäuschen für die beiden Heizer und einen Führerstand vor der Rauchkammer, in dem Regulatorhebel, Umsteuerung, Brems-hahn u. s. w. untergebracht sind und überdies eine de Laval-Dampfturbine mit Dynamo zur Zugsbeleuchtung aufgestellt ist. Die Lokomotive wiegt im Dienst 80,6 t, der zugehörige, fünfarmige Tender ist 59 t schwer und fasst 27,5 t Wasser und 7 t Kohlen. Um das Gewicht möglichst herabzusetzen ist für Kesselbleche, Achsen, Triebwerkstangen und Kuppelpfosten Nickelstahl verwendet.

Die Maschine soll 1800 bis 2000 P. S. leisten können, was bei dem grossen Kessel von 297 m^2 Heizfläche wohl zu erreichen ist; indes scheint die absonderliche Bauart durch die verlangte Leistung (einen Zug von 180—200 t mit 120 km zu befördern) nicht begründet; die Nutzleistung beträgt dabei nur ungefähr 550 P. S., während der Eigenwiderstand der Lokomotive allein rund 950 P. S. erfordert. Eine $\frac{2}{5}$ Viercylinder-Verbund-Lokomotive dürfte diese Leistung ökonomischer erreichen.

Deutschland war an der Ausstellung durch 11 Lokomotiven für Hauptbahnen vertreten, die manches Bemerkenswerte aufwiesen. Ausser den seit längerer Zeit in Betrieb stehenden Normallokomotiven waren einige besondere Bauarten zu sehen.

Die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive mit Ueberhitzer der preussischen Staatsbahn (Tab. 10) stimmt in den Abmessungen und in der allgemeinen Bauart mit der preussischen Schnellzuglokomotive überein, nur sind die Zylinder von 480 mm auf 500 vergrössert und Kolbenschieber statt der Flachschieber angewendet. Als neues Organ ist der in der Rauchkammer angebrachte Ueberhitzer (Patent Schmidt) zu erwähnen. Dieser besteht aus 60 konzentrisch zur Rauchkammer in drei Reihen übereinander angeordneten Röhren, deren nach oben gebogene Enden in den Boden je einer Dampfkammer links und rechts des Kamins eingewalzt sind; die rechte Dampfkammer ist durch eine Wand geteilt. Ein unten im Langkessel eingebautes Flammrohr von 250 mm Durchmesser führt die Feuergase nach der Ueberhitzerkammer. Über der Mündung des Flammrohrs sind die zwei oberen Reihen der Ueberhitzerrohre gewölbeartig abgebogen. Ein Blechmantel schmiegt sich der Form des Ueberhitzers an und bildet die Ueberhitzerkammer, welche seitlich oben zur Regelung des Gasstroms durch Klappen geschlossen werden kann. Der Dampf strömt vom Regulator her in den hinteren Teil der rechten Dampfkammer,

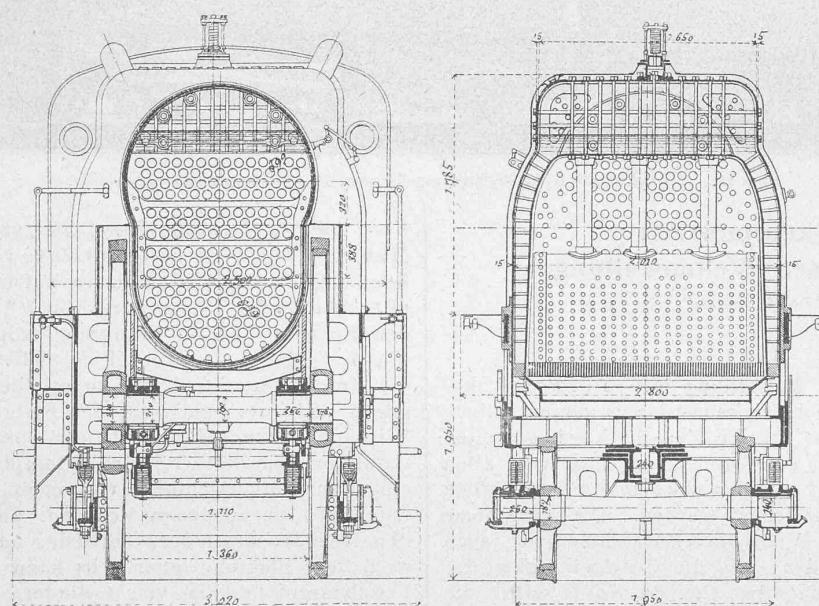


Fig. 11. Schnitt durch den Kessel. — 1:50. — Fig. 12. Schnitt durch die Feuerbüchse.

Die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung.

Société alsacienne de Constructions mécaniques in Mülhausen.

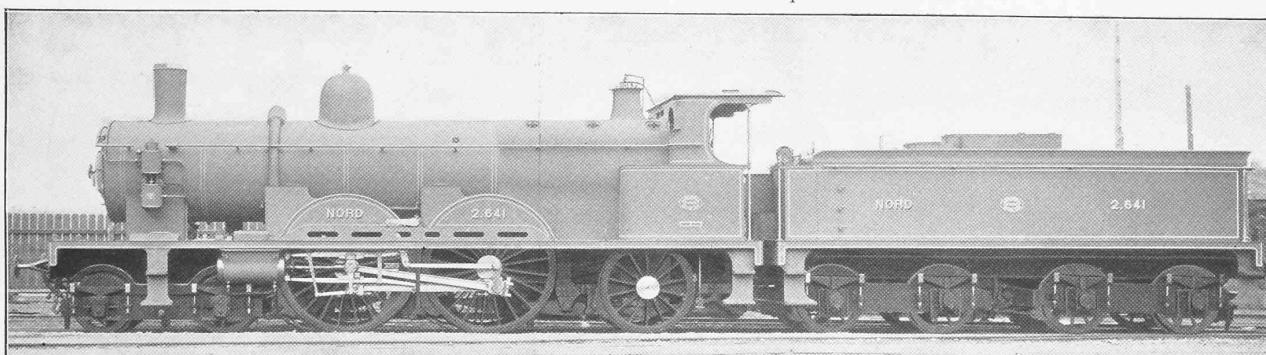


Fig. 7. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive des Chemin de fer du Nord.

Hannoversche Maschinenbau-A.-G. vormals Georg Egestorff.

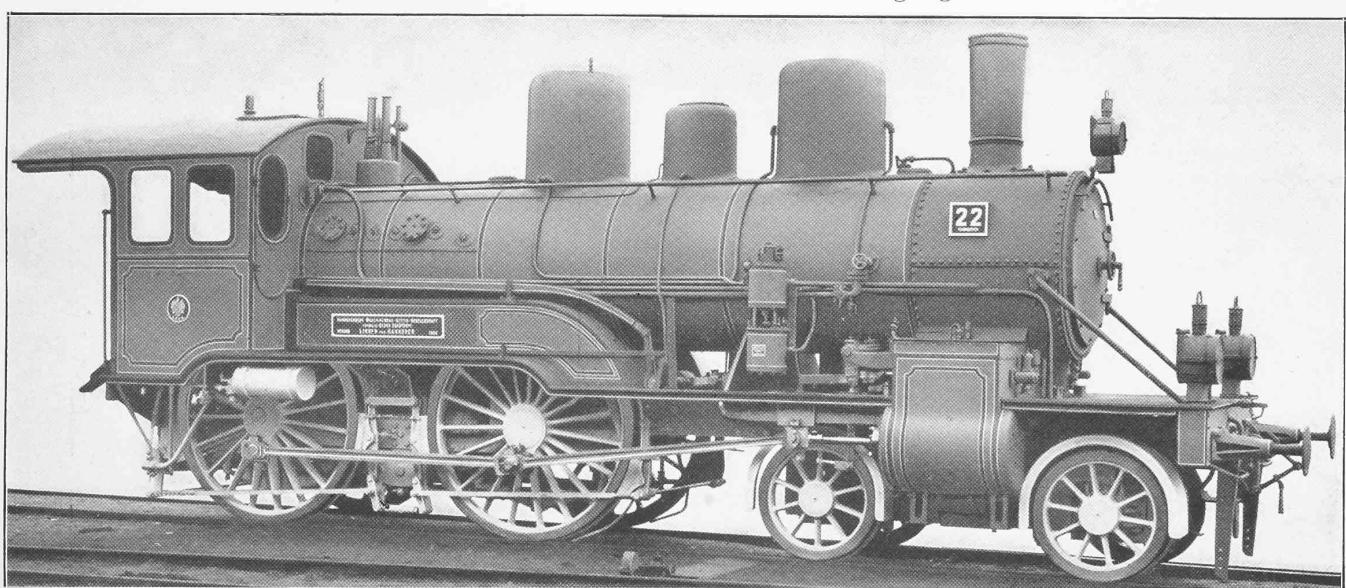


Fig. 13. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der preussischen Staatsbahn.

Schneider & Cie. in Creusot.

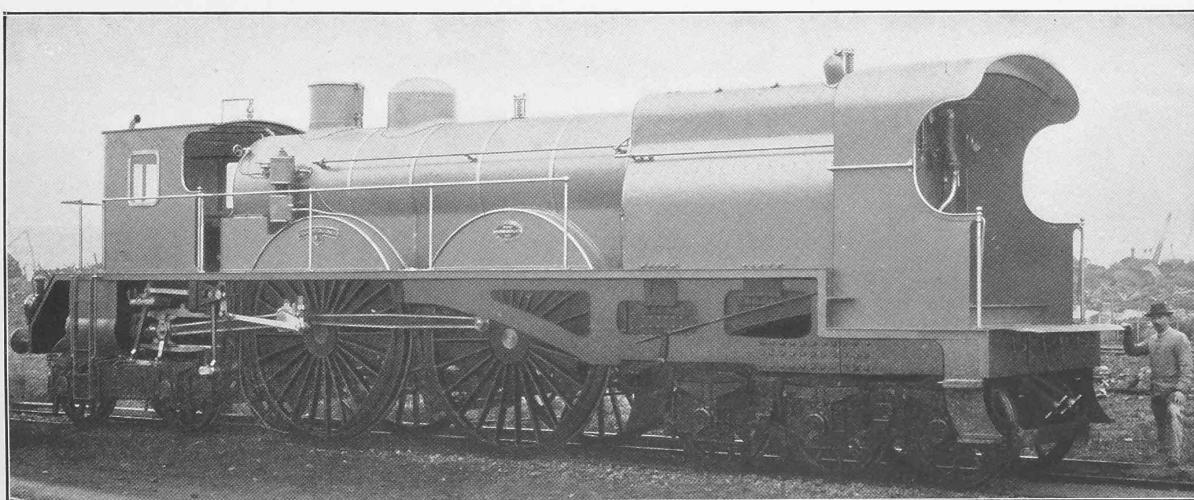


Fig. 8. Schnellzugslokomotive System Thuile.

Seite / page

156 (3)

leer / vide / blank

Schneider & Cie. in Creusot.
Schnellzugslokomotive. — System Thuile.

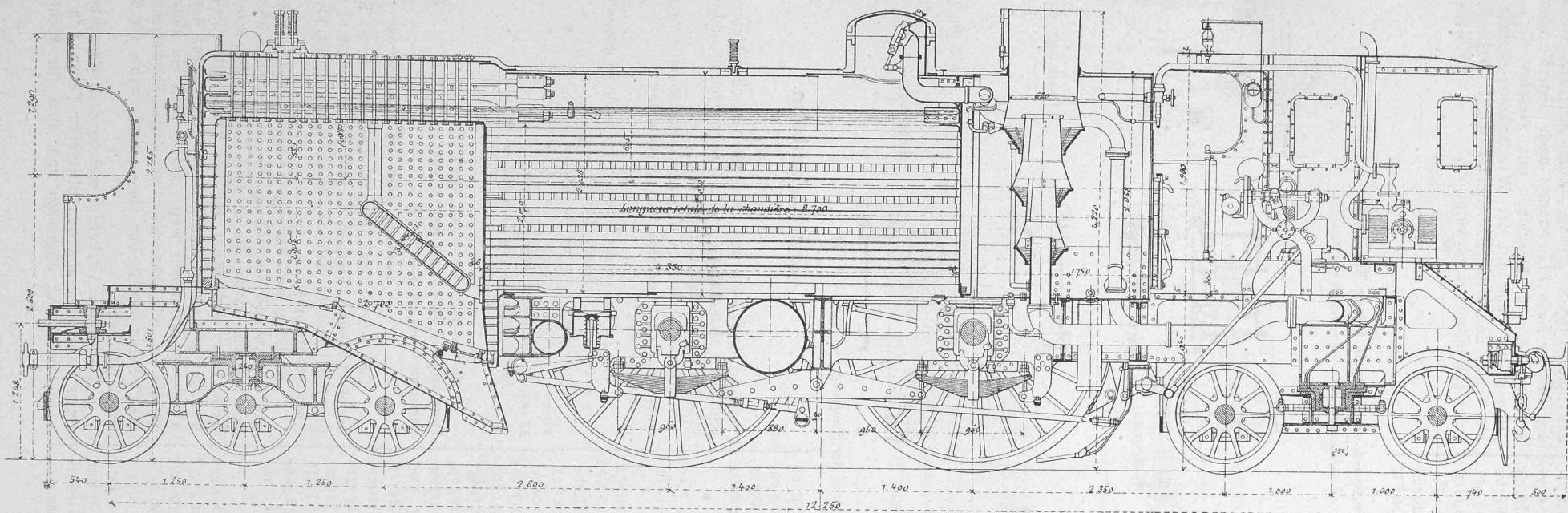


Fig. 9. Längsschnitt. — Masstab 1:50.

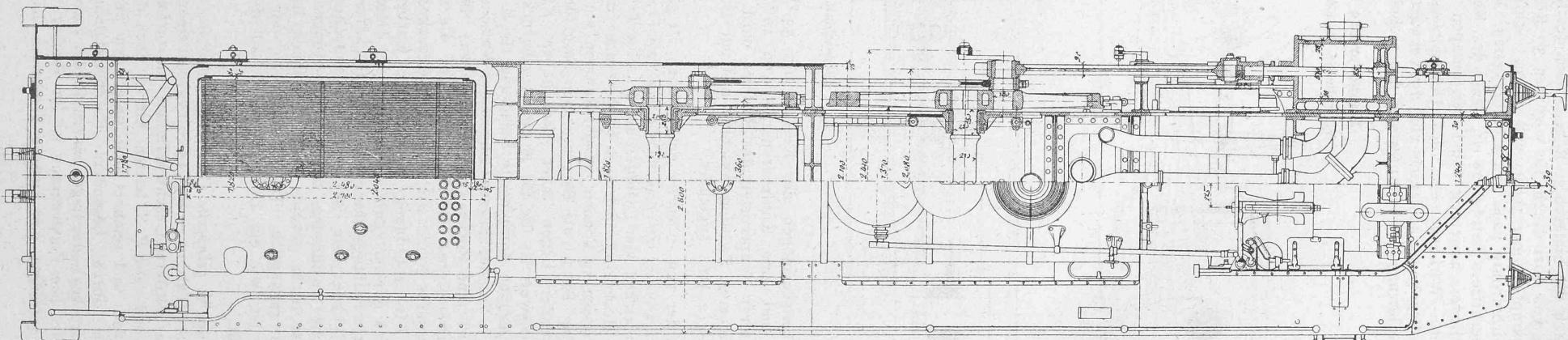
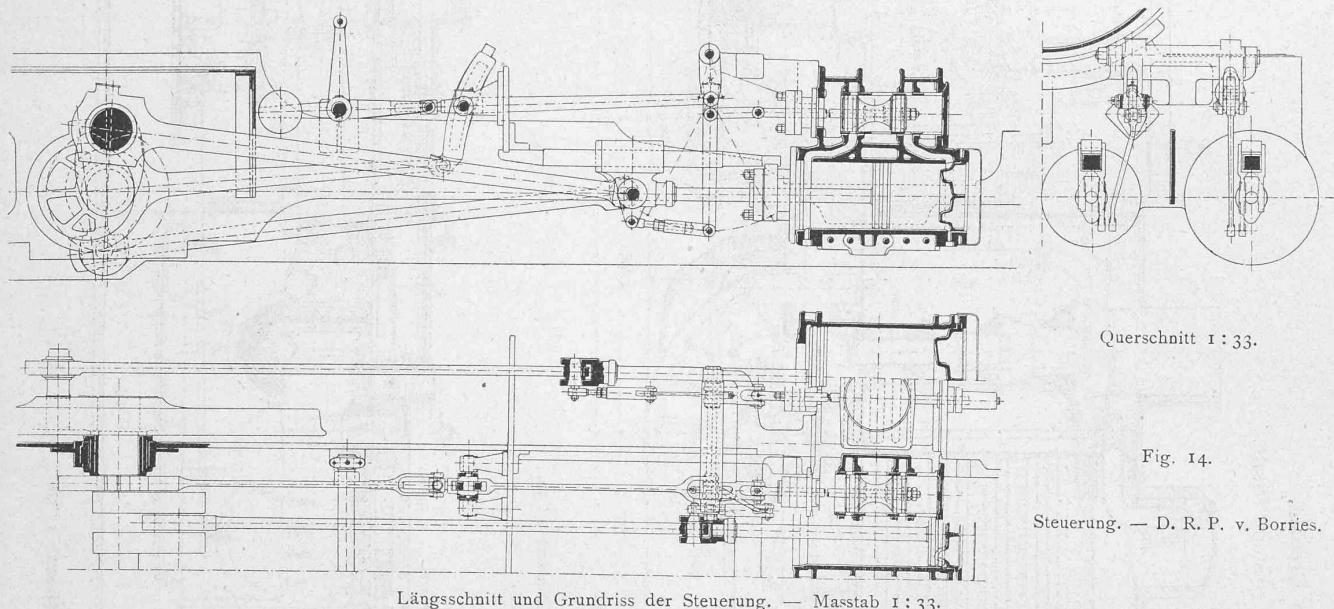


Fig. 10. Grundriss. — Masstab 1:50.

dann durch die hinteren 30 Röhren nach der linken Dampfkammer, von dort durch die vorderen 30 Röhren zur vorderen Dampfkammer rechts und gelangt schliesslich durch die Einströmrohre nach den Schieberkasten. Die Heizfläche des Ueberhitzers beträgt $28 m^2$, jene des Kessels $108 m^2$. Zur Cylinderschmierung sind Oelpumpen angewendet. Ueber die Wirkungsweise des Ueberhitzers liegen Erfahrungs-Ergebnisse noch nicht vor; doch erwartet man, durch die Ueberhitzung des Dampfes von durchschnittlich $300^{\circ}C$

das innere Joy-Steuerung. Zum Anfahren strömt durch den *Lindner Hahn* Frischdampf nach dem Verbinder. Ausgerüstet ist die Maschine mit Geschwindigkeitsmesser „Haushälter“ und mit der Westinghouse-Bremse, die auf die Trieb- und Drehgestell-Räder wirkt. Das Führerhaus ist mit Windschneiden versehen. (Schluss folgt.)

Hannoversche Maschinenbau-A.-G. vormals Georg Egestorff.
Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der preussischen Staatsbahn.



das Arbeitsvermögen des Kessels um 33 % steigern zu können und eine Kohlenersparnis von 25 % zu erzielen. Als weiterer Hauptvorteil des Systems wird die Rückkehr zur einfacheren Zwillingsmaschine und zur Dampfspannung von 10—12 Atm. angeführt.

In der von *v. Borries* entworfenen $\frac{2}{4}$ gekuppelten *Viercylinder-Lokomotive der preussischen Staatsbahn* (Tab. 11 — Tafel Fig. 13) wirken vier Cylinder auf dieselbe Triebachse. Um je einen Hochdruck- und einen Niederdruckcylinder in einem Stück giessen zu können, ist der Rahmen vorne nach amerikanischer Bauart als Barrenrahmen ausgeführt. Die Hochdruckcylinder liegen innen und haben Kolbenschieber. Bemerkenswert ist die für je eine Hochdruck- und Niederdruck-Maschine kombinierte Steuerung (*D. R. P. v. Borries*) (Fig. 14). Von der inneren Coulisse der Walschaert-Steuerung aus wird eine Rockerwelle angetrieben; diese überträgt durch zwei Hebel die Bewegung auf die Pendelstangen, deren unterer Punkt wie üblich vom Kreuzkopf angetrieben wird. Die Anordnung bedingt eine Kurbelstellung von 180° und gewährt gute Ausnutzung der Dampfkraft durch erhebliche Füllungsdifferenz zwischen Hochdruck- und Niederdruck-Cylinder; sie ist wesentlich einfacher als die gewöhnliche Ausführung mit vier Steuerungen. Das Triebwerk ist leicht gebaut; auch die innen liegenden Teile sind gut zugänglich. Das Luftreservoir der Westinghouse Bremse ist, wie ein Dom aussehend, auf dem Kessel angebracht.

Die $\frac{2}{5}$ gekuppelte *Viercylinder-Lokomotive der sächsischen Staatsbahn* (Tab. 19 — Fig. 15 S. 155) soll einen Zug von 385 t mit einer mittleren Geschwindigkeit von 100 km befördern und somit rund 1300 P. S. leisten. Sie ist nach dem „Atlantic“-Typ gebaut und zeichnet sich unter den deutschen Lokomotiven durch besondere Formenschönheit aus. Ihre Niederdruckcylinder liegen innerhalb der vorn abgekröpften Rahmen. Die Umsteuerung ist für Hochdruck und Niederdruck getrennt; das äussere Triebwerk hat Walschaert-

Die Rickenbahn.

(Schluss.)

An diese bau- und betriebstechnischen Untersuchungen schliessen sich sodann die Ertragsrechnungen und volkswirtschaftlichen Untersuchungen an.

Hinsichtlich des Ueberschienungsprojektes gelangt das Gutachten zu folgender Ertragsrechnung:

150000 Personen	zu 4,1 Cts. = per Tarif-km	Fr. 6150,	im ganzen	Fr. 202950
150000 Personen	ergeben Gepäck-			
	ertrag zu 0,32 Cts. = per Tarif-km	480,	»	15 840
Tiere	»	500,	»	16 500
53142 Tonnen Güter aller Art, per				
km 11,5 Cts. = per Tarif-km	6111,	»	»	201 663
			Fr. 13241	Fr. 436 953

Hiervon 21 % Reinertrag, ergibt Fr. 91760
Diese verzinsen zu 4 % ein Kapital von Fr. 2294 000
Unverzinst bleibt ein Kapital von » 5406 000

zusammen gleich den Baukosten von Fr. 7700 000

Der Ausfall der Bundesbahnen durch die Konkurrenz der Rickenbahn wird in diesem Falle auf netto 16 500 Fr. pro Jahr taxiert. Die IV. Expertenfrage wird hiernach wie folgt beantwortet:

Nachdem die Vereinigten Schweizerbahnen, die Toggenburgerbahn und die Rickenbahn an den Bund übergegangen sein werden, fallen die in dem Expertengutachten Weissenbach, Flury und Egger für die Rentabilitätsberechnung in Betracht gezogenen Einflüsse der Konkurrenz der Vereinigten Schweizerbahnen weg, und es tritt ein ähnliches Verhältnis ein, wie wenn die Vereinigten Schweizerbahnen, zugleich Eigentümerin der Toggenburgerbahn, die Rickenbahn bauen würden.

Diejenigen Verkehre, welche nach Massgabe der kürzeren Fahrzeiten und der billigeren Taxen von der alten Verkehrsrichtung abgelenkt und über die Rickenbahn ge-