

# Zwei französische Grossdiesellokomotiven

Autor(en): **Meyer, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **113/114 (1939)**

Heft 3

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-50432>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Verdichtungsverhältnis die Cetenzahl mit Hilfe des Eich-Diagrammes festgelegt ist. Voraussetzung ist dabei natürlich, dass ausser der Aenderung des Brennstoffes die übrigen Betriebsbedingungen die selben sind wie bei den Eichversuchen. Zur Messung des Zündverzuges müssen der Einspritzbeginn, d. h. der Beginn des Nadelhubes im Einspritzventil, und der Zündmoment, erkennbar am plötzlichen Druckanstieg, registriert werden. Dazu sind verschiedene Methoden und Apparate entwickelt worden. Weil aber der Druckverlauf und der Maximaldruck im Zylinder zur weiteren Beurteilung des Brennstoffes dienlich sind, wird am besten der Druckverlauf mit einem Piezo-Quarzindikator aufgenommen und als Ausschlag des Lichtpunktes auf dem Schirm eines Kathodenstrahloszillographen sichtbar gemacht. Die Seitenablenkung des Lichtpunktes soll proportional mit der Zeit verlaufen. Da es aber schwer ist, den Zeitgeberapparat in jedem Moment mit dem Motor synchron laufen zu lassen, wird einfacher der Kurbelwinkel, der ja praktisch proportional ist zur Zeit, als Abszisse gewählt. Das Seitenablenkgerät kann dann direkt mit der Maschine gekuppelt werden, und man erhält so auf dem Schirm des Oszillographen ein Zeit-Druckdiagramm, das nicht wandert und im Lichtbild festgehalten werden kann. Auf diesem lassen sich durch Lichtpunkte auch die Totpunktlagen und der Einspritzbeginn markieren, sodass sich der Zündverzug als Strecke abmessen lässt (W. Wilke in «Z. VDI» vom 24. September 1938).

Prof. E. Hablützel

## Zwei französische Grossdiesellokomotiven

Wie den Lesern der «SBZ» bekannt ist<sup>1)</sup>, hatte die frühere, nunmehr in der Société Nationale des Chemins de Fer Français aufgegangene PLM-Bahn im Jahre 1935 zwei Grossdiesellokomotiven von je 4000 PS in Auftrag gegeben. Diese sind inzwischen abgeliefert und in Betrieb gesetzt worden. Der äussere Aufbau entspricht bei beiden dem in der «SBZ» veröffentlichten Entwurf. Die erste Lokomotive mit der Seriennummer 262-BD-1 ist mit zwei in Frankreich gebauten Sulzer-Zwölfzylinder-Zweireihendieselmotoren ausgerüstet und gelangte schon im Sommer 1937 zur Ablieferung. Ihre Maschinenanlage ist weitgehend identisch mit derjenigen der von Gebr. Sulzer in Winterthur für die Rumänischen Staatsbahnen gebauten Diesellokomotive<sup>2)</sup>. Ein Unterschied besteht lediglich in der Art der Leistungsregelung und darin, dass die französische Lokomotive, entsprechend ihrer Achsfolge 2C2 + 2C2, statt 4 nur 3 Triebmotoren pro Lokomotivhälfte besitzt.

Die zweite französische Grossdiesellokomotive mit der Dienstnummer 262-AD-1 bildet Gegenstand einer von Reichsbahnrat Boettcher im «Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens» vom 15. Nov. 1938 erschienenen Betrachtung. Ihre Maschinenanlage unterscheidet sich zum Teil beträchtlich von der der ersten französischen und der rumänischen Lokomotive. Jede der beiden vollkommen identischen Lokomotivhälften besitzt zwei in Frankreich nach M. A. N.-Lizenz gebaute Sechszylinder-Dieselmotoren von je 950 PS Dauer- und 1050 PS Stundenleistung. Jeder Dieselmotor ist mit einem aus Hauptgenerator und Erreger bestehenden Maschinensatz direkt gekuppelt. Für den Antrieb des Hilfsgenerators, der unter konstanter Spannung die Antriebsmotoren der Hilfsbetriebe (Kühlwasser- und Brennstoffpumpen, Kompressoren, Ventilatoren) zu speisen und die Batterie aufzuladen hat, dient in jeder Lokomotivhälfte ein Saurer-Sechszylinder-Dieselmotor von 130 PS Dauerleistung. Die Verwendung eines solchen Hilfsaggregates drängt sich bei der hier erfolgten Aufteilung der Gesamtleistung in mehrere Dieselmotor-Generatorgruppen ohne weiteres auf. Jede Triebachse wird durch zwei zusammengebaute und auf eine gemeinsame Hohlwelle arbeitende Triebmotoren angetrieben. Die Verbindung zwischen Hohlwelle und Triebachse wird durch einen Federtopfantrieb Bauart Sécheron hergestellt. Elektrisch ist die Schaltung so getroffen, dass der eine Motor einer Triebachse an den einen und der andere an den andern Hauptgenerator der betreffenden Lokomotivhälfte angeschlossen ist. Jeder Generator hat somit drei ständig parallel geschaltete Triebmotoren zu speisen.

Die Leistungsregelung dieser Lokomotive geschieht nach einem bisher wenig bekannten Prinzip durch Veränderung der Erregung der Erregermaschine. Der diesem Zwecke dienende Rheostat wird vom Servomotor eines Cuénod-Reglers angetrieben, dessen Anker in der diagonalen Verbindungsleitung einer Wheatstoneschen Brücke liegt. Dabei wird der Widerstand im einen Zweig der Brücke vom Lokomotivführer mit dem Steuerkontrolller eingestellt, während der Widerstand im anderen Zweig vom Brennstoffreguliergestände verändert wird und dadurch in Abhängigkeit von der Füllung des Dieselmotors steht. Ausser dieser Erregungsregulierung besteht noch eine

elektropneumatische Fernregulierung der Dieselmotordrehzahl in drei Stufen. Im ganzen stehen 20 Fahrstufen zur Verfügung. Diese Steuerung erlaubt die volle Ausnützung der Dieselmotorleistung bei allen Fahrgeschwindigkeiten und verhindert Ueberlastungen selbsttätig. Im Bedarfsfalle kann die Regulierung der Erregerspannung unter Umgehung der Automatik durch Handbetätigung der Rheostate erfolgen.

Die Verschiedenheiten der beiden französischen Diesellokomotiven geben dem Verfasser des Aufsatzes im «Organ» Anlass zu einer vergleichenden Betrachtung. Er liefert damit einen Beitrag zu der in Fachkreisen oft erörterten Streitfrage, ob es bei Grossdiesellokomotiven zweckmässiger sei, die Leistung in einen oder möglichst wenige Maschinensätze grosser Leistung zusammenzufassen oder sie in mehrere Aggregate mittlerer Leistung aufzuteilen. Dabei darf aber nicht übersehen werden, dass hier bei beiden Lokomotiven die gesamte Traktionsleistung auf 24 Dieselmotorzylinder zu je etwa 170 PS aufgeteilt ist und dass diesbezüglich also gar keine Verschiedenheit besteht. Der Hauptunterschied liegt lediglich darin, dass bei der 262-BD-1 die Leistung von zweimal sechs Zylindern über ein Getriebe zusammengefasst und auf einen Generator übertragen wird, während bei der 262-AD-1 schon auf sechs Zylinder ein Generator kommt und ausserdem zwei Hilfsdieselmotorgruppen vorhanden sind.

Die Gegenüberstellung beider Lokomotiven zeigt, dass bezüglich Abmessungen und Gesamtgewicht beide Lösungen etwa gleichwertig sind, indem die erste (262-BD-1) bei einer Gesamtlänge von 33,05 m 228 t wiegt gegenüber den 32,70 m und 224,5 t der zweiten. Die bisweilen aufgestellte Behauptung, dass die Wahl möglichst grosser Einheiten eine Raum- und Gewichtsersparnis zur Folge habe, wird somit durch die Tatsachen widerlegt. Sie hält übrigens schon einer gründlichen Vorausberechnung nur selten stand. Andererseits ist aber der Gewichtsunterschied mit nicht einmal 2 % so gering, dass er auch nicht als Beweis für die Ueberlegenheit der zweiten Bauart dienen kann. Erfahrungsgemäss führt sowohl die allzu starke Zusammenfassung als auch die zu weitgehende Aufteilung der Leistung zu grösseren Gewichten, sodass das Optimum in jedem Einzelfalle durch eingehende Berechnungen festgestellt werden muss und irgendwo in der Mitte zu finden sein wird. Als Vorteil der Vierteiligkeit gilt der Umstand, dass im Defektfalle eines Teiles (Dieselmotor, Generator, Triebmotor) ein um so geringerer Bruchteil der Gesamtleistung ausfällt, je weitergehend die Unterteilung gewählt worden ist. Als weiterer Vorzug dieser Aufteilung wären noch die geringeren Aufwendungen für die Anschaffung und Lagerhaltung von Ersatzteilen und Reserve-material zu nennen.

Obwohl von diesem letzten Punkt im vorerwähnten Aufsatz nicht die Rede ist, erhält man bei einer sachlichen Betrachtung den Eindruck, dass darin die Bauart mit zwei Dieselmotor-Generatorgruppen etwas zu schlecht wegkommt, indem deren zweifellos auch vorhandene Vorteile stillschweigend übergangen werden. So muss gerechterweise auch darauf hingewiesen werden, dass grössere Einheiten mit einem besseren Wirkungsgrad arbeiten, was zusammen mit den an sich schon etwas günstigeren Verbrauchsziffern des Sulzermotors in einem geringeren Brennstoff- und Schmierölverbrauch zum Ausdruck kommen wird. Ferner führt die Vierteiligkeit notgedrungen zu einer Komplizierung des Rohrleitungssystems, der elektrischen Uebertragung, der Hilfsbetriebe und der Steuerung. Dies geht schon daraus hervor, dass bei der zweiten Bauart beispielsweise 36 statt 24 Dieselmotorzylinder, 10 statt 6 Generatoren und Erregermaschinen, 12 statt 6 Triebmotoren und an Stelle von 2 verhältnismässig einfachen 4 recht komplizierte Steuerungseinrichtungen vorhanden sind. Angesichts der alten Erfahrungstatsache, dass die Häufigkeit von Betriebsstörungen und die Kosten für Unterhalt und Reparaturen mit der Vieltätigkeit eines Triebfahrzeuges erheblich zunehmen, ist zu erwarten, dass ein Betriebskostenvergleich eher zugunsten der zweimotorigen Bauart ausfallen wird.

Es ist ausserordentlich wertvoll, dass die ehemalige PLM-Bahn die Möglichkeit geschaffen hat, einen Vergleich der beiden Bauarten im Betriebe praktisch durchzuführen. Die Fachwelt erwartet dessen Ergebnis mit dem allergrössten Interesse.

Dr. Ing. E. Meyer

## Nationaler Kurzwellensender Schwarzenburg

Der gegenwärtig in dem 30 km südlich Bern gelegenen Schwarzenburg seiner Vollendung entgegengehende Kurzwellensender ist in mehr als einer Hinsicht beachtenswert, verkörpert er doch verschiedene neue und sehr erfreuliche Ideen.

Während die gegenwärtig bestehenden Sendestationen unserer PTT (Beromünster, Sottens und Monte Ceneri) in der

<sup>1)</sup> «SBZ» Bd. 108, S. 271\* (19. Dez. 1936). <sup>2)</sup> Bd. 112, S. 252\* (19. Nov. 1938).