

Bild 1 Die Triebräder mit einem Durchmesser von 1,95 m beanspruchen beinahe die halbe Höhe der Lokomotive

Ein Zeuge französischer Ingenieurkunst – die Dampflokomotive SNCF 241-A 65

A. Corbat, Schweizerische Bundesbahnen, Zürich

Zurzeit sind im Verkehrshaus in Luzern in einer Sonderschau französische Dampflokomotiven zu besichtigen. Der dabei wohl eindrucksvollste Zeuge des französischen Lokbaues ist die in Schweizer Privatbesitz befindliche 4-Zylinder-Compound-Dampflokomotive der SNCF. Sie wurde für diese Ausstellung eigens durch die Depotinspektion Zürich der Schweizerischen Bundesbahnen wenigstens äusserlich instand gestellt. Die Redaktion der «STZ» hatte Gelegenheit, die fast in ihrem ursprünglichen Glanz erstrahlende Lokomotive bei ihrem ersten Roll-Out zu besichtigen. Der Autor, der die Restaurationsarbeiten leitete, möchte im folgenden den Lesern einen Abriss der hochinteressanten Technik und der Geschichte dieser einmaligen Lokomotive geben.

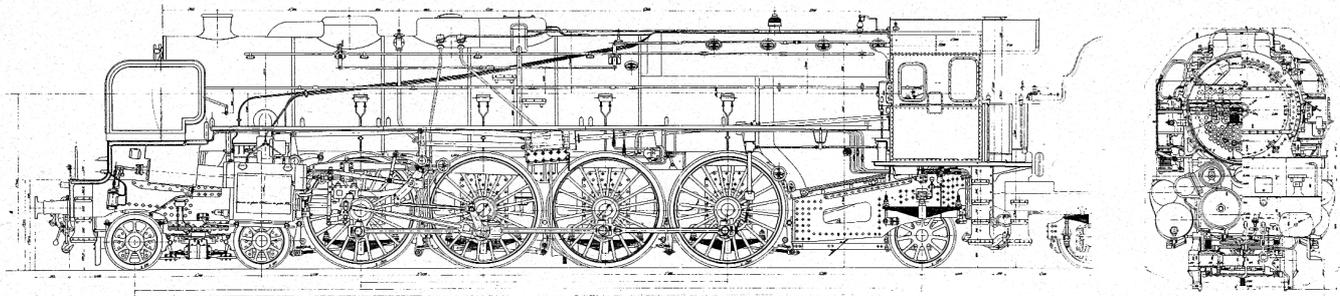


Bild 2 Ansicht und Querschnitt

Spitzentechnik im Dampflokomotivbau

Diese französische Riesendampflokomotive wurde im Jahre 1931 von der Lokomotivfabrik Compagnie de Fives in Lille, Frankreich, gebaut und für die Bahngesellschaft Etat bestimmt. Sie trug die Nummer 241 001. Von diesem durch die Est-Bahngesellschaft entwickelten Lokomotivtyp wurden insgesamt 90 Maschinen in Dienst gestellt. Diese seinerzeit grösste und leistungsfähigste Lokomotive Europas ist eine Heissdampf-4-Zylinder-Verbundmaschine mit führendem Drehgestell, vier Triebachsen und einer Schleppachse. Es ist dies der erste Lokomotivtyp Europas mit dieser Achsordnung. Sie ist vor allem gekennzeichnet durch ihre Bauart nach Deglehn/Dubusquet, hinter welchen Namen sich erfolgreichste Lokomotivkonstruktoren Europas verbergen.

Von Deglehn stammt der klassische Zweiachs Antrieb mit 4-Zylinder-Verbundmaschine (zweifache Dampfentspannung) und innenliegenden, die erste Triebachse antreibenden Niederdruckzylindern.

Nach Dubusquet erhielt das Fahrwerk keinerlei Lastausgleich zwischen den Achsen sowie einen biegsamen Blechrahmen mit fest gelagerten Triebachsen. Die Spurkranzschwächung der zweiten und der dritten Triebachse ist eine spätere Konzession an enge Depotkurven. Ebenfalls nach Dubusquet sind die servomotorgesteuerten Drehschieber in den Verbindungsdampfleitungen zwischen Hoch- und Niederdruckzylindern. Durch diese Umsteuerschieber ist es möglich, beim Anfahren und auch auf Steigungen die 4-Zylinder-Maschine wahlweise mit Hochdruck oder in Verbundwirkung zu fahren und auch Mischbetrieb zu verwenden. Hierzu gehören sowohl ein normaler Hauptregler als auch ein den Überhitzer umgehender Hilfsregler. Neuland für Europa war der gewaltige

Dampfkessel nach amerikanischer Bauart. In die stählerne Feuerbüchse (früher aus Kupfer) sind alle Stehbolzen und Rohre eingeschweisst. Zur Speisung des Kessels mit im Tender mitgeführtem Wasser dienen zwei Frischdampf injektoren.

Beim Typ SNCF 4/7 241-A sind die beiden Hochdruckzylinder aussen angeordnet und treiben die zweite der gekuppelten Achsen an, während die Niederdruckzylinder innen zwischen den Lokomotivrahmenplatten untergebracht sind und auf die erste der gekuppelten Achsen wirken. Auch unsere schweizerische A 3/5 (SBB 701-811) war in ihrer Urform eine klassische Deglehn-Lokomotive.

Von besonderem Interesse ist das zu den vorkommenden Kräften überaus leicht gebaute Triebwerk aus legiertem Stahl, wobei jeder der vier Zylinder seine eigene vollständige Steuerung nach Walschaert/Heusinger besitzt und die inneren Steuerungen durch grosse Exzenter angetrieben werden. Die Kropfachse oder Kurbelwelle besitzt eigenen Massenausgleich, mitrotierende Zusatzschmierung und ist aus neun Einzelteilen durch Aufpressen zu-

sammengebaut. Um diese hochbelastete Kropfachse frei dimensionieren zu können, erhielten die zugehörigen Niederdruckkreuzköpfe eine Versetzung zwischen Triebstangenebene und Kolbenachse von 32 mm, wobei die Linealachse mit der Triebstangenebene zusammenfällt.

Das vom Führer zu betätigende Umsteuergetriebe ist auf der linken Seite der Maschine zwischen zweiter und dritter Triebachse angeordnet und besitzt je eine separate Gewindespindel für Hoch- und Niederdrucktriebwerk, die gegenseitig verstellt werden können. Der Führer steht, wie es in Frankreich meist üblich ist, auf der linken Seite der Maschine.

Dach und Führerstandboden sind gemäss Bauart der «Est» weit nach hinten gezogen, wobei die sonst übliche, bewegliche Tenderbrücke entfällt. Hierbei sind Lokomotive und Tender über einen Zapfen mit Kugelgelenk miteinander gekuppelt.

Ein registrierender, mit einer mechanisch/elektrischen Zugsicherung gekuppelter Geschwindigkeitsmesser der Bauart Flaman, eine Westinghouse-Druckluftschnellbremse mit Doppel-

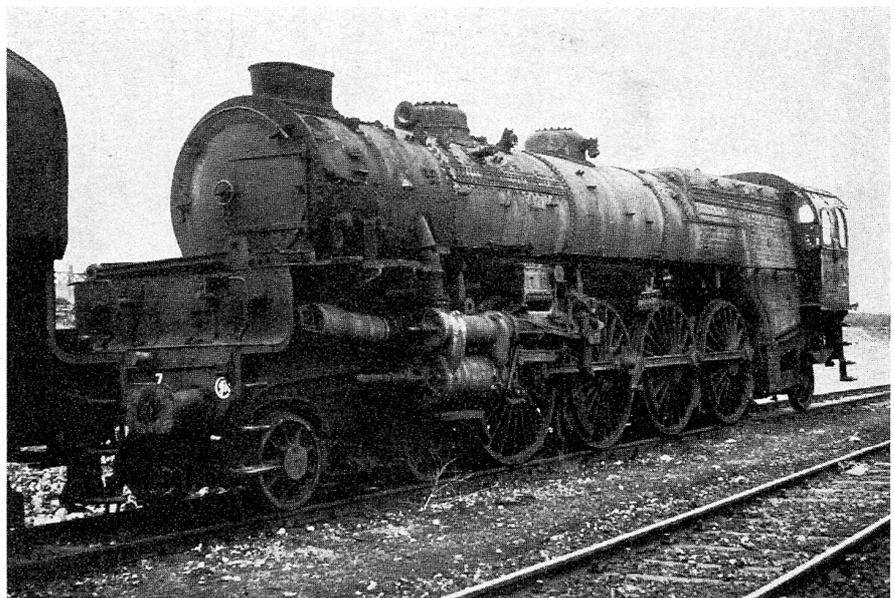


Bild 3 Eine der 241-A-Lokomotiven, wie sie zu Dutzenden dem Brennschneider zum Opfer fielen (Foto: S. Lory)

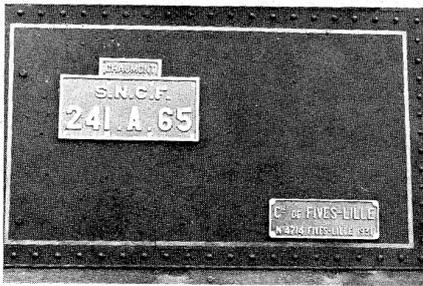


Bild 4 Die Beschriftungstafeln wurden nach ursprünglichem Vorbild neu abgegossen

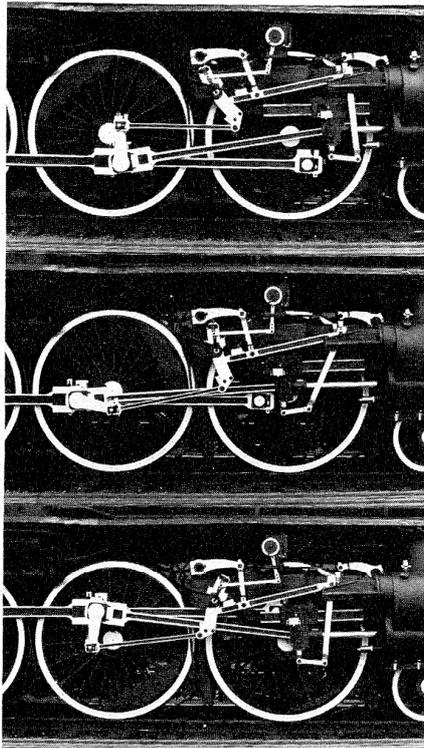


Bild 5 Diese Bildfolge zeigt die Funktionsweise der Steuerung des aussenliegenden Hochdruckzylinders nach Walschaert/Heusinger

verbundluftpumpe, auf Drehgestell und alle vier Kuppelachsen wirkend, Pressluftsandung aus vier Sandkästen vor alle Triebräder, Zugsheizung mit Nass- und Heissdampf sowie die form-schönen Windleitbleche der Bauart SNCF vervollständigen die Ausrüstung dieser Lokomotive.

Der vierachsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen mit Rollenlagern, durchlaufenden Längsträgern und genietetem Kohlen- und Wasserbehälter. Im Kohlenraum ist ein mit Pressluft angetriebener Kohlenschieber eingebaut. Er sollte die Arbeit des Heizers erleichtern. Der Tender besitzt Druckluft- und Handbremse, die auf alle Achsen wirken. Auf dem Wasserkasten ist der Behälter mit Dosiervorrichtung für die Beimischung von Kesselsteinlösungsmitteln zum Speisewasser montiert.

Ein Kapitel Dampflokomotivgeschichte

Im Jahre 1931 wurde die Lokomotive neu ab Fabrik an die Bahngesellschaft Etat übergeben. Sie wurde zwischen Paris und der Atlantikküste eingesetzt und blieb dort bis Ende Juni 1947 im Einsatz. Während der beiden ersten Betriebsjahre wurden umfangreiche Versuchs- und Testfahrten durchgeführt, welche leider nicht alle gewünschten Erwartungen und Leistungen erfüllten. Anlässlich einer solchen Fahrt auf der Strecke Paris-Cherbourg stiess sie mit einer Lokomotive der Bauart Pacific Nord zusammen und wurde schwer beschädigt. Zahlreiche Entgleisungen infolge mangelhafter Führung und ungenügender seitlicher Rückstellung des führenden Drehgestells erzwangen sicherheitshalber eine vorübergehende Herabsetzung der Maximalgeschwindigkeit von 120 auf 90 km/h, was eine Beschränkung ihres Einsatzes zur Folge hatte. Zudem war die Kropfachse störungsanfällig und der Betriebsunterhalt war gross. Damit wird die relativ geringe Kilometerleistung dieser Lokomotive während ihres Einsatzes in der Region Etat Ouest von 1931 bis 1947 begründet. Die gefahrenen Kilometer betragen 316000. Nach den ausgeführten Änderungen und Verbesserungen an dieser Lokomotive konnte die Maximalgeschwindigkeit wieder auf 110 und später 120 km/h erhöht werden. Die Deutschen haben während der Besetzung Frankreichs eine Anzahl dieser Lokomotiven beschlagnahmt und nach Deutschland übergeführt. Sie sind

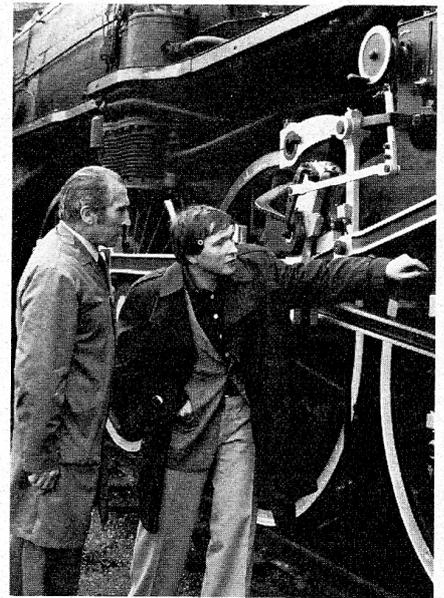


Bild 6 STZ-Redaktor J. P. Corbat lässt sich von seinem Vater, der die Lokomotive restauriert hat, die Zylindersteuerung erklären

nach dem Krieg bis auf eine zurückgekehrt. Die Lokomotive 241-A 4 wurde nach zahlreichen Änderungen in den Triebfahrzeugpark der DR-Bahnen integriert. Sie trug die Nr. DR 081001. Um möglichst viele Dampflokomotiven vor Luftangriffen der Westmächte zu schützen und um weitere Verschleppungen von Lokomotiven zu vermeiden, wurden zahlreiche Triebfahrzeuge durch die französischen Forces de Résistance in sichere Verstecke, wie alte Schuppen, eingestürzte Tunneln usw., gebracht. Die Lokomotiven 241-A 12 und 241-A 20 wurden während der Be-

Bild 7 Alt und neu beisammen: links SNCF-Dampflokomotive 241-A-65, rechts Re 4/4 11212 mit 3500 bzw. 6000 PS



freiungskämpfe im Jahre 1944/45 schwer beschädigt. Beide wurden abgebrochen und als willkommene «Ersatzteilsponderinnen» benützt. Nach dem Krieg und der Befreiung des weitgehend zerstörten Landes wurde sofort mit dem Wiederaufbau der Eisenbahnen begonnen. Die noch vorhandenen Lokomotiven dieser Bauart wurden repariert, und man setzte gleichzeitig auch die geplanten Änderungen und Verbesserungen fort, da sie während des Krieges unterbrochen worden waren. Die so in kürzester Zeit instand gestellten Lokomotiven halfen zusammen mit den von Amerika gelieferten 1340 Dampflokomotiven der Bauart Mikado 141-R im Rahmen des Marshallplanes den langsam aufkommenden Schienenverkehr zu bewältigen.

Die Lokomotive wurde nun auf ostfranzösischen Linien (SNCF-Region Est) eingesetzt. Man teilte sie dem Depot Chaumont zu, und sie wurde vorwiegend zwischen Paris und Basel eingesetzt. Dabei wurde die originelle sogenannte «Schöpfföfleinrichtung» des Tenders, die das Wasserfassen aus einem zwischen den Schienen verlaufenden Graben in voller Fahrt gestattete, entfernt. Die Umnummerierung auf 241-A 65 erfolgte erst anlässlich einer totalen Revision im Februar 1949 und nicht im Zusammenhang mit der Verstaatlichung der französischen Privatbahnen in die SNCF im Jahre 1938. Ihre letzte Fahrt fand am 16. Januar 1965 zwischen Paris und Chaumont statt. Am 11. Februar 1965 wurde sie ausrangiert. Die gefahrenen Kilometer betragen 1 155 000. Die Rekordleistung an gefahrenen Kilometern erbrachte die Lokomotive 241-A 29: Sie fuhr 2 115 000 km, was 53mal dem Erdumfang entspricht. Im Jahre 1966 erwarb der jetzige Eigentümer die Lokomotive, und am 6. Mai 1968 erfolgte die Überfahrt von Chaumont nach Sihlwald über Basel-Zürich-Giesshübel. Am 18. Januar 1978 wurde sie nach Zürich geholt, um sie für eine temporäre Ausstellung von französischen Dampflokomotiven im Verkehrshaus Luzern herzurichten.

Ungewisse Zukunft

Wie eingangs erwähnt, befindet sich die Lokomotive in Schweizer Privatbesitz. Eine Totalrevision würde grosse Investitionen erfordern. Um die Lokomotive, die sonst in sehr gutem Zustand ist, wieder unter Dampf setzen zu können, müsste nämlich der Kessel von Grund auf überholt werden. Nur so ist eine amtliche Abnahme denkbar. Auch

Technische Hauptdaten	
Baujahr	1931
Erbauer	Fabrique de locomotives Cie de Fives, Lille
Besitzer	Bahngesellschaft Etat, ab 1938 SNCF
Bauart	Heissdampf-4-Zylinder-Verbundmaschine
Steuerung	Walschaert/Heusinger, Kolbenschieber
Kesseldruck	20 bar
Durchmesser des HD-Zylinders	450 mm
Durchmesser des ND-Zylinders	660 mm
Kolbenhub H + N-Druckzylinder	720 mm
Durchmesser des Triebrades	1950 mm
Durchmesser der Laufräder	920/1080 mm
Feuerbüchse	aus Stahl, geschweisst
– Rostfläche	4,4 m ²
Kessel	aus Stahl, genietet und geschweisst
– Heizfläche, total feuerberührt	317,4 m ²
Länge über Puffer	26,810 m
Grösster Radstand	23,4 m
Leergewicht	141 t
Dienstgewicht	200 t
Zugkraft	24 000 kg
Max. Leistung am Radumfang	3500 PS bei V_{max} 110 km/h
Max. Geschwindigkeit	130 km/h, vorwärts
Totale km-Leistung von 1931 bis 1965	1 155 000 km
Mittlerer Kohlenverbrauch pro Stunde bei 2280 PS Leistung am Radumfang und $V = 110$ km/h im Flachland	2220 kg (550 kg/h/m ² Rostfläche)
Mittlerer Wasserverbrauch bei gleichen Verhältnissen	15,3 m ³ (6,9 l Wasser pro 1 kg Kohle)
Belastungsnorm auf 5‰ Steigung	855 t, mittlere Reisegeschwindigkeit 70 km/h
8‰ Steigung	855 t, mittlere Reisegeschwindigkeit 60 km/h
10‰ Steigung	805 t, mittlere Reisegeschwindigkeit 50 km/h
12‰ Steigung	685 t, mittlere Reisegeschwindigkeit 50 km/h

wenn damit ein Betrieb der Lokomotive möglich wäre, sind damit so hohe, immer wiederkehrende Kosten verbunden, dass es der jetzige Besitzer bei der erfolgten Aussenrevision bewenden lässt.

Nach Abschluss der Ausstellung dürfte daher die Lokomotive wieder im Schuppen in Sihlwald eingestellt werden. Es bleibt zu hoffen, dass diese wohl grösste Dampflokomotive Europas doch einst mit eigenem Feuer unter dem Kessel über die Schienen donnern wird.

Es ist klar, dass nicht für jede alte Lokomotive, jedes alte Auto, jede alte Maschine ein Museum gebaut werden kann. In diesem Falle wäre es jedoch wünschenswert, dass dieser Markstein der Eisenbahngeschichte in seiner ursprünglichen Form der Nachwelt erhalten bleiben könnte. Schliesslich geben wir viel mehr Geld aus für manchmal viel weniger erhaltenswerte vermeintliche Kulturgüter. Oder wollen wir, dass vom industriellen Zeitalter aber auch gar nichts mehr übrig bleibt?

Publitec AG, Urs K. Scheller, Ingenieur HTL
Postfach, 8561 Hugelshofen, 072/68 14 64

Wir machen Ihre Investitionsgüterwerbung preiswert und gut

Von Ihren Werbeaufgaben entlasten wir Sie teilweise oder ganz, genau so, wie Sie es wünschen.

Als Kleinagentur für technische Werbung suchen wir die Zusammenarbeit mit kleinen und mittleren Betrieben technischer Richtung.

Verlangen Sie bitte unsere Broschüre oder vereinbaren Sie mit uns ein Gespräch.

Wir danken Ihnen für Ihr Interesse und freuen uns auf den Kontakt mit Ihnen.