Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 89/90 (1927)

Heft: 13

Artikel: Neuerungen im mechanischen Aufbau elektrischer Schnellzuglokomotiven

Autor: Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik (Winterthur)

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-41673

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: 10.07.2025

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

Auftreff-Präzision von 20 bis 50 m Radius erreicht, also sogar eine höhere als mit Abwurfbomben.

Der Künzer'sche Apparat, wie er zum Abwurf von Briefpost und Depeschen sowohl bei der schweizerischen Armee, als auch im Ausland bereits eingeführt ist, besteht zur Hauptsache aus einer Aluminiumhülse, in der der zusammengefaltete Fallschirm und das Präzisions-Uhrwerk untergebracht sind. An der Aussenfläche des Zylinders befinden sich die Höheneinstellung und die Einschalt-Vorrichtung für das Uhrwerk; unten an der Hülse ist der formfeste, abnehmbare Postsack befestigt. Der insgesamt 420 mm lange Apparat wiegt unbelastet 4 kg und besitzt eine Tragkraft von 3 kg; der Durchmesser des geöffneten Fallschirms beträgt 1,75 m. Für den Abwurf von Nutzlasten bis 30 kg (Post- und Zeitungspakete, Lebensmittel usw.) wird ein grösserer Apparat verwendet, bei dem der Fallschirm, dessen Stoffläche rd. 42 m² misst, nicht mehr in der Hülse, sondern auf ihr, mittels einer elastischen Vorrichtung, festgehalten wird, deren Auslösung automatisch durch das Uhrwerk erfolgt. Die Einschaltung des Uhrwerks kann hier nicht nur von Hand, sondern auch vom Führersitz aus durch Kabel bewerkstelligt werden. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Apparates bietet seine Verbindung mit Leuchtraketen, sei es zur raschen Orientierung des Piloten bei Nachtflügen oder nächtlichen Notlandungen, oder zur Vornahme nächtlicher photographischer Aufnahmen. Dieser Apparat wird so eingestellt, dass die Entfaltung des Schirmes rund 500 m über Boden erfolgt. Bei Verwendung des grössern Schirmes beträgt die Fallgeschwindigkeit wenig mehr als 2 m/sek, sodass der Pilot das ganze unter ihm liegende Gelände hell beleuchtet sieht und nun gefahrlos landen, bezw. seine photographischen Aufnahmen machen kann.

Die allgemeine Einführung des Künzer'schen Apparates in der Zivil- und Postaviatik soll unmittelbar bevorstehen. Im übrigen sei darauf hingewiesen, dass das Abwerfen von Lasten vom Flugzeug aus im Ausland bereits mehrfach Anwendung gefunden hat. So versorgt z. B. die Süddeutsche Lufthansa bereits regelmässig Klubhütten in den bayrischen und österreichischen Alpen mit Lebensmitteln, unter Abwurf von 100 kg und darüber, und zwar teils mit, teils ohne Fallschirm [1]). Der Verlag Ullstein in Berlin wirft seine Zeitungspakete in verschiedenen Städten von seinem eigenen Flugzeug „Klettermaxe" ab. Wie uns berichtet wird, trägt sich auch die „Neue Zürcher Zeitung" mit dem Gedanken, diesen Weg in Kürze einzuschlagen.

Gebaut wird der Apparat von der Firma E. Paillard & Cie. in Ste Croix (Waadt), vertrieben wird er von der A.-G. zur Ausbeutung der Patente Künzer in Basel. G. Z.

Neuerungen im mechanischen Aufbau elektrischer Schnellzuglokomotiven.

Mitgeteilt von der Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

Bei der Eröffnung der elektrifizierten Strecke Paris-Vierzon ist die Fachwelt erneut auf die grosse Leistungsfähigkeit elektrischer Schnellzuglokomotiven aufmerksam gemacht worden. Ein besonderer Erfolg war dabei der schweizerischen Maschinenindustrie beschieden, indem die Lokomotive Nr. 502 vom Typ 2-A_4-2 (Abbildung 1) die Strecke Vierzon-Paris in 1 Stunde 57 Minuten mit einer Durchschnittgeschwindigkeit von 105 km/h durchlief, während eine Höchstgeschwindigkeit von 125 km/h auf längere Strecken eingehalten wurde. Das sind Rekordleistungen, die bisher von keiner Schnellzug-Lokomotive in Europa erreicht wurden. Die für eine maximale Geschwindigkeit von 130 km/h gebaute Lokomotive ist mit dem bekannten Einzelachsantrieb Bauart Brown Boveri & Cie. ausgerüstet.

Eine wesentliche Neuerung dieser Maschine besteht in der Verbindung des Drehgestelles mit dem Fahrzeugrahmen mittels federnder Zwischenglieder (Abbildung 2). Diese Anordnung bezweckt, die Schlingerbewegungen des Drehgestelles bei Fahrt in den Geraden zu unterdrücken. Zu diesem Zwecke ist der mit dem Fahrzeugrahmen fest verbundene Zapfenträger A beiderseits mit je zwei spitzwinklig gegeneinander stehenden schiefen Ebenen B und C versehen. Auf diesen rollen sich die an Hebelpaaren befestigten Rückstellrollen ab, die die Verbindung zwischen Zapfenträger und Drehgestell bilden. Die Rückstellfedern D und E wirken somit unter Zwischenschaltung der zangenartigen Hebelpaare F und G, sodass bei allen Seitenausschlägen die Rückstellkraft nahezu konstant bleibt. Eine Drehung des Drehgestelles erzeugt Federkräfte, die seine Rückstellung in die Mittellage anstreben. Mittels geeignet angebrachter Anschläge, die das freie Spiel in der Mittellage der Hebelpaare F und G begrenzen, werden diese Rückstelldrehmomente praktisch aufgehoben und durch eine seitlich wirkende Kraft ersetzt, sobald die Drehung von einer seitlichen Verschiebung des Drehgestelles begleitet wird, also bei der Einfahrt in die Kurven.

Für die mit der Lokomotive Nr. 502 angestellten Fahrversuche bei hohen Geschwindigkeiten ist die Konstruktion derart vorgesehen worden, dass an Stelle des mittlern, auch ein ausserhalb des Drehgestelles, in der Maschinenlängsaxe sich befindlicher Zapfen benutzt werden kann. Zu diesem Zwecke wird der auf der Abbildung ersichtliche umklappbare Deichselarm H benutzt. Durch dessen Umklappen nach Innen entsteht noch eine dritte Möglichkeit, die Lage des Drehpunktes zu verändern.

Für die *Schweizerischen Bundesbahnen* wurde in Winterthur eine neue Schnellzuglokomotive entworfen, die vor kurzem dem Betriebe übergeben worden ist (Abbildung 3). Sie ist bestimmt für die Beförderung schwerer Schnellzüge, für die die Leistung der normalisierten 2-A_3-1 Lokomotive nicht mehr genügt. Im Aufbau ist

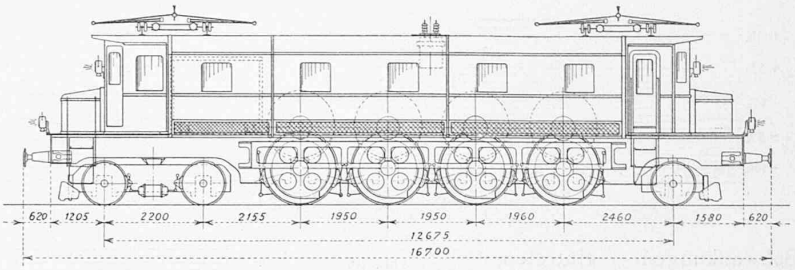

Abb. 3. Schnellzuglokomotive, Typ 2-A_4-1, für die Schweizerischen Bundesbahnen. — 1 : 150.

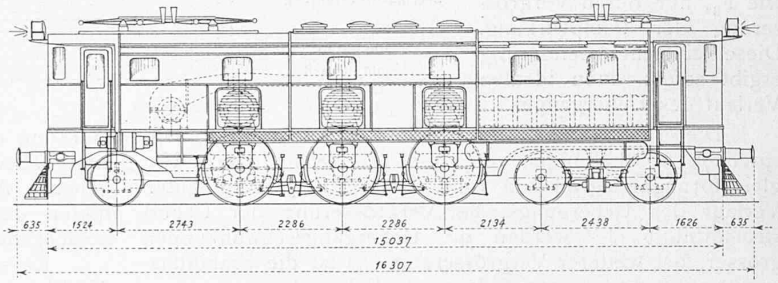

Abb. 5. Schnellzuglokomotive, Typ 2-A_3-1, für die Great Indian Peninsula Railway. — 1 : 150.

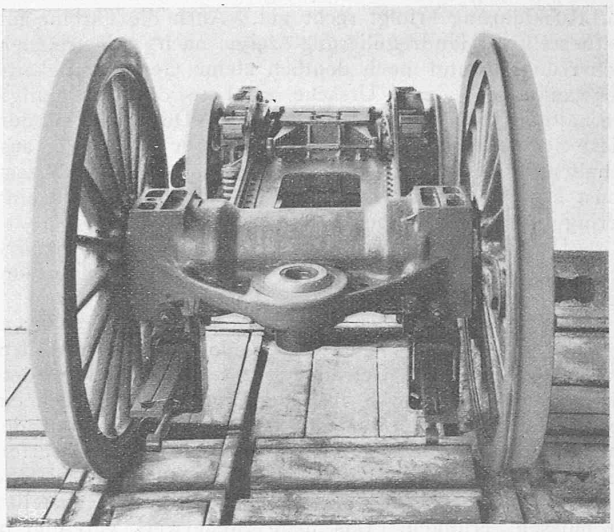

Abb. 4. Sogen. „Java-Drehgestell" der Schweizer. Lokomotivfabrik Winterthur.

[1]) Siehe „Airways Magazine", London, Vol. III, Nr. 6, February 1927.

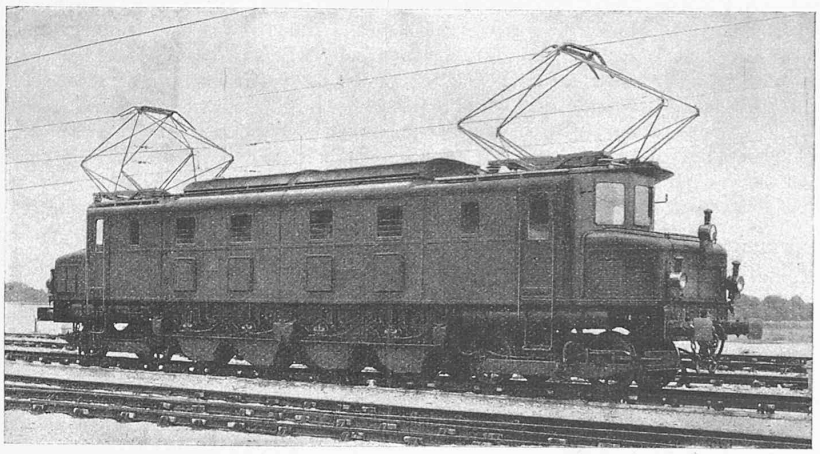

Abb. 1. Schnellzuglokomotive, Typ 2-A_4-2 für die Paris-Orléans-Bahn.

sie dieser nachgebildet, besitzt allerdings vier Triebachsen, während ihre Leistungsfähigkeit gegenüber der frühern um 33% vergrössert ist.[1]) Die maximale Fahrgeschwindigkeit ist von 90 auf 100 km/h erhöht worden. Neben dem B B C-Antrieb wurde die erste Lokomotive dieser Gattung (Nr. 10901) versuchsweise mit dem sogenannten „Java"-Drehgestell ausgerüstet, das sich besonders für grosse Fahrgeschwindigkeiten auf kurvenreichen Strecken bewährt hat[2]). Bei dieser Anordnung ist eine Endtriebachse und die ihr vorgesetzte Laufachse zu einem Drehgestell vereinigt, dessen Drehzapfen unmittelbar hinter die Triebachse verlegt ist (Abb. 4). Das Drehgestell ist mittels Kugelzapfen an einer Querverbindung des Hauptrahmens angelenkt, sodass es sich um diesen Punkt, innerhalb gewisser Grenzen, frei bewegen kann. Nicht nur die Laufachse, sondern auch die Triebachse erfährt somit in der Kurve eine gewisse Abdrehung gegenüber der Lokomotiv-Mittelebene und passt sich unabhängig vom Hauptrahmen der Geleise-Krümmung an. Das „Java"-Gestell verhält sich somit inbezug auf den Lauf genau gleich wie ein gewöhnliches Drehgestell. Als Variante gegenüber der bisherigen Ausführung ist die Laufachse im Drehgestell selbst als Adamsachse ausgebildet; sie kann somit, gegenüber dem Drehgestell, einen zusätzlichen seitlichen Ausschlag ausführen und schmiegt sich dementsprechend individuell der Kurve an. Daraus ergibt sich beim Kurvenlauf das denkbar beste Anliegen der Spurkränze beider Achsen an die Schiene und dementsprechend bedeutend geringere Abnutzung von Rad und Schiene. In Winterthur sind gegenwärtig 22 Maschinen dieser Gattung $A^{e\,4}/_{7}$ im Bau.

Als weiterer bemerkenswerter Typ befindet sich gegenwärtig eine breitspurige Schnellzuglokomotive in Ausführung, die inbezug auf die Fahrgeschwindigkeit, die Maschine der Paris-Orléans-Bahn noch übertrifft. Sie ist für die *Great Indian Peninsula Railway* bestimmt und muss bei den Abnahmefahrten eine Geschwindigkeit von 136 km/h einhalten können. Die Lokomotive (Abb. 5) ist mit dem neuen Universal-Antrieb „Winterthur" ausgerüstet, ein Einzelachs-Antrieb, der dank seiner Anordnung sich sowohl für Güterzug- als auch für Schnellzugmaschinen eignet und als ein weiterer Fortschritt im Bau von elektrischen Lokomotiven bezeichnet werden darf.

Mit Rücksicht auf die verlangte hohe Fahrgeschwindigkeit musste der Ausbildung des Laufwerkes besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Deshalb wird auch dieser neueste Typ mit dem bereits erwähnten „Java"-Gestell ausgerüstet, während am andern Ende der Maschine das bei der P. O.-Lokomotive nun erprobte Drehgestell „Winterthur" — das sich besonders für hohe Fahrgeschwindigkeiten bewährt hat — zur Anwendung kommt. Charakteristisch für diese Maschine sind die hohe Schwerpunktlage der abgefederten Lokomotivmasse und die ausserordentlich bequeme Zugänglichkeit aller Apparate. Dank ihrer Lage über den Triebachsen können die Motoren ohne Wegnahme irgendwelcher Lokomotivteile in kürzester Zeit seitlich aus- und eingebaut werden.

[1]) Eine ausführliche Darstellung ist in Vorbereitung. Red.

[2]) Diese Neuanordnung fand ihre erste Anwendung im Jahre 1924 für Schnellzuglokomotiven der Niederländisch-Indischen Staatsbahnen auf Java, woher die Typen-Bezeichnung stammt.

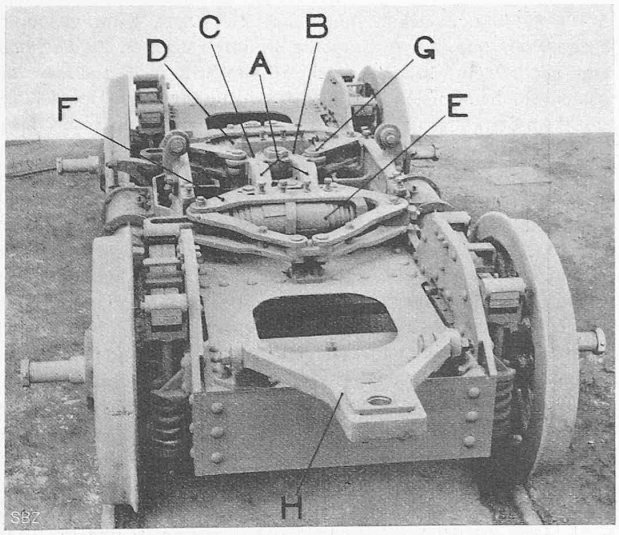

Abb. 2. Laufräder-Drehgestell der Lokomotive der Paris-Orléans-Bahn.

Korrespondenz.

Zu dem auf Seite 55 dieses Bandes (am 29. Januar 1927) veröffentlichten Aufsatz von Prof. Dr. W. Kummer

Neuer Beitrag zur elementaren Ableitung von Eigenschwingungszahlen der Maschinenwellen

sind uns zwei Einsendungen zugegangen, die wir samt der Erwiderung des Verfassers hier unsern Lesern zur Kenntnis bringen.

Die erste Einsendung, von Dr. *Ch. Hummel*, Niederuzwil, vom 19. Februar 1927, hat folgenden Wortlaut:

Die von Herrn Prof. Dr. Kummer gebrachte elementare Ableitung der kritischen Winkelgeschwindigkeit stützt sich auf die Vorstellung einer sich mit der betriebsmässigen Exzentrizität δ um den Lager-Mittelpunkt drehenden Welle, für die die Trägheitskraft $Z = m\,\delta\,\omega^2$ berechnet wird. Diese Vorstellung ist nicht richtig. Erstens kann die betriebsmässige Exzentrizität nur gleich δ werden, wenn die Belastung der Welle unendlich gross oder ihre Winkelgeschwindigkeit verschwindend klein ist. Beide Fälle kommen praktisch nicht in Frage. Zweitens beschreibt der Wellen-Mittelpunkt im stabilen Gebiet keinen Kreis um den ruhenden Lagermittelpunkt. Die Welle nimmt im Lager wohl eine exzentrische Lage ein, bleibt aber im grossen und ganzen ruhig in dieser Lage. Auch bei der ersten kritischen Drehzahl ist die Bahn des Wellenmittelpunktes kein Kreis, sondern eine stark abgeflachte und verzogene Ellipse. — Eine Trägheitskraft im Sinne von Herrn Prof. Dr. Kummer kann also nicht entstehen, womit der weitern Beweisführung der Boden entzogen ist. Hummel.

*

Die zweite Einsendung, von Prof. *D. Dresden*, Technische Hochschule Delft, vom 2. März 1927, knüpft ebenfalls an die in der ersten Einsendung zitierte Formel: $Z = m \cdot \delta \cdot \omega^2$ an und stellt hierzu zwei Fragen, die mit den anschliessenden Bemerkungen folgenden Wortlaut aufweisen:

1. Darf man davon reden, dass die Oelschicht gänzlich verschwindet?

2. Nimmt Herr Prof. Kummer an, dass sich die Welle mit den Massen m um die Mitte des *Lagers* (mit der *Exzentrizität* δ) dreht, oder aber, dass sie sich um *ihre* Mitte dreht, und dass sich diese Wellenmitte in einer gewissen *Enfernung* δ aus der Lagermitte befindet? Dieses letzte ist richtig, das erste würde die berechnete Kraft Z ergeben. Die von Herrn Prof. Kummer errechnete Kraft Z besteht nicht! Die ganze folgende Rechnung wird damit bedeutungslos.

Würde a) das Oelpolster eine Kraft liefern, proportional der Wellenexzentrizität, würde b) sich dabei die Welle mit einer solchen Exzentrizität *um die Lagermitte* drehen, und wäre c) der Oelpolsterdruck erst bei einer Exzentrizität δ gleich der Wellenbelastung, so käme man auch auf die Gleichung des Herrn Prof. Kummer. Von