

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89/90 (1927)
Heft: 23

Artikel: Universal-Antrieb "Winterthur" für elektrische Lokomotiven
Autor: Buchli, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-41817>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

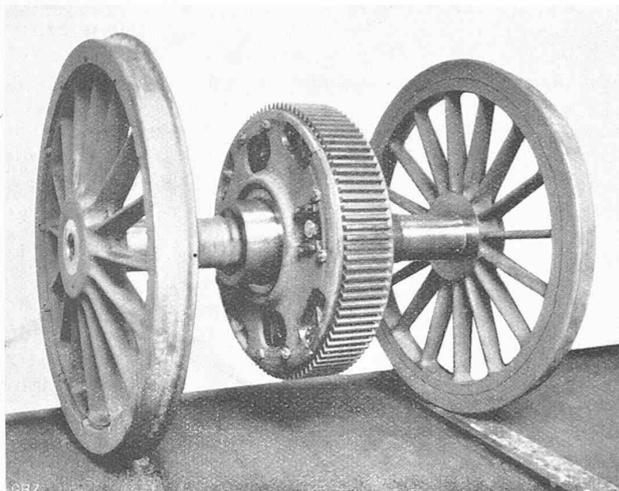


Abb. 4. Triebbradsatz mit als Kupplungs-Gehäuse ausgestaltetem Zahnrad.

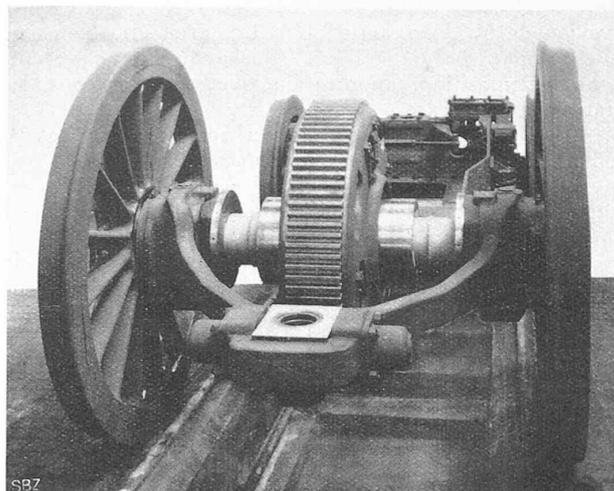


Abb. 6. Sogenanntes „Java“-Drehgestell.

d'où, en introduisant comme précédemment $\epsilon_1 \epsilon_2 \epsilon_3$ données par (5):

$$\delta_2 = e \frac{1}{E} \left((n-1) v + (1-v) n \frac{p}{v} - n v \frac{q}{v} \right) \sigma_1 + e \frac{1}{E} \left((n-1) v + n \frac{q}{v} - 2 n v \frac{p}{v} \right) \sigma_2 \quad (9)$$

Enfin si le rayon SO arrive en O sur la plaque en vibrant parallèlement à une direction Δ qui ne coïncide ni avec 1 ni avec 2, le rayon émergent $O'S'$ sera, avant mise en charge un rayon polarisé vibrant parallèlement à Δ , après mise en charge un rayon composé de deux vibrations de support $O'S'$ dont l'une vibre parallèlement à 1 et l'autre parallèlement à 2. Les différences de marche δ_1 et δ_2 de ces deux vibrations relatives à la vibration du rayon $O'S'$ avant mise en charge, sont données par les formules (8) et (9).

Posons

$$\frac{1}{E} \left((n-1) v + n \frac{q}{v} - 2 n v \frac{p}{v} \right) = a,$$

$$\frac{1}{E} \left((n-1) v + (1-v) n \frac{p}{v} - n v \frac{q}{v} \right) = b;$$

nous avons finalement:

$$\begin{cases} \delta_1 = a e \sigma_1 + b e \sigma_2 & \dots \dots \dots (1') \\ \delta_2 = b e \sigma_1 + a e \sigma_2 & \dots \dots \dots (2') \end{cases}$$

où a et b sont des constantes dépendant de la matière de la plaque et de la longueur d'onde utilisée.

Les relations (1') et (2') sont exactement les mêmes que les relations (1) et (2) trouvées au § 2. (à suivre)

Universal-Antrieb „Winterthur“ für elektrische Lokomotiven.

Von Ing. J. BUCHLI, Winterthur.

Vor kurzer Zeit brachte die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik (SLM) den mechanischen Teil einer elektrischen Lokomotive zur Ablieferung, die in ihrem konstruktiven Aufbau verschiedene Neuerungen besitzt, und auch in bezug auf die hohen Anforderungen, die der Betrieb an sie stellt, interessant ist. Die Lokomotive (Abbildungen 1 und 2), über die hier bereits kurz berichtet worden ist¹⁾, ist für die Strecke Bombay-Paona-Igatpuri der Great Indian Peninsula Railway bestimmt, die mit 1500 Volt Gleichstrom betrieben wird; sie muss bei den Abnahmeversuchen die Geschwindigkeit von 137 km/h erreichen, eine Bedingung, die bis heute von keiner elektrischen Schnellzuglokomotive gefordert wurde, und die besonders an die mechanische Gestaltung der Maschine ausserordentliche Anforderungen stellt.

¹⁾ Vgl. Band 89, Seite 174 (26. März 1927).

Red.

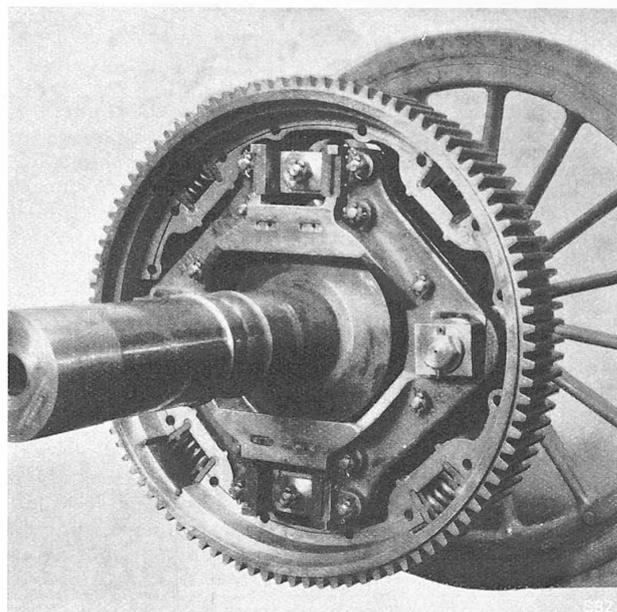


Abb. 5. Blick in das Innere der Kreuzkupplung der S. L. M.

Für den Schnellzugsdienst sind vorgängig der Beschaffung einer grösseren Anzahl drei Probelokomotiven in Auftrag gegeben worden. Es ist kein Zufall, dass daran drei Schweizerfirmen direkt oder indirekt beteiligt sind, denn die Elektrifikation der S. B. B. hat der schweizerischen Maschinenindustrie Gelegenheit gegeben, in reichem Masse Erfahrungen im Bau von elektrischen Fahrzeugen zu sammeln, sodass sie als Lieferanten von Qualitätserzeugnissen ihre Stellung im internationalen Wettbewerb weiter befestigen konnten.

Ein Produkt dieser reichen Erfahrung ist der *Universal-Antrieb „Winterthur“*, mit dem die eingangs erwähnte Schnellzuglokomotive ausgerüstet ist.

Der Einzelachsantrieb als solcher nimmt, dank seiner anerkannten Vorteile, wenigstens bei Personen- und Schnellzuglokomotiven, eine dominierende Stellung ein. Es bestehen verschiedene Systeme solcher Antriebe, die sich durchaus bewährten, aber weitere Verbesserungen nicht ausschliessen. Der *Universal-Antrieb „Winterthur“* wurde gebaut mit dem Zweck, die günstigen Eigenschaften des Systems beizubehalten, unter Aufhebung der Schwächen der bestehenden Ausführungen und unter Hinzufügung weiterer Vorteile besonders betriebstechnischer Natur. Er ist durch zwei hauptsächlich Merkmale gekennzeichnet: durch die koaxiale Lage der Motoren über den Triebbrädern sym-

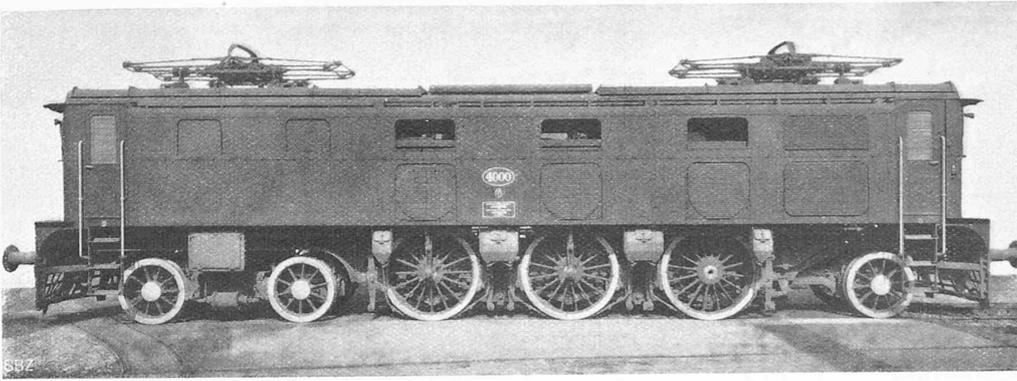


Abb. 1. 2C₀1 Probe-Schnellzuglokomotive für die Great Indian Peninsula Railway, ausgerüstet mit dem „Universal“-Antrieb der Schweizer Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

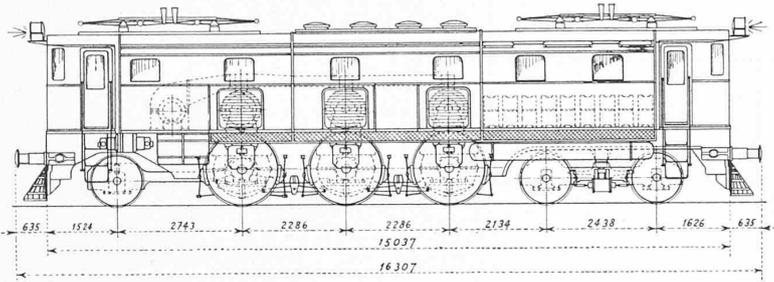


Abb. 2. Typenskizze obiger Lokomotive. — Masstab 1 : 150.

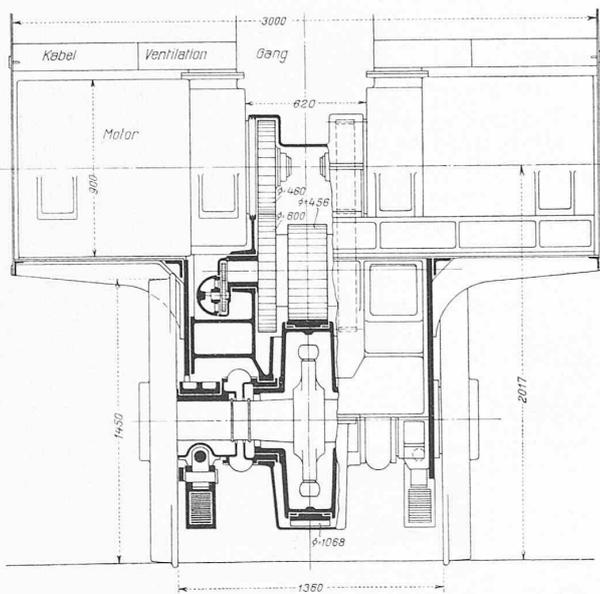


Abb. 3. Querschnitt durch den Universal-Antrieb „Winterthur“.

metrisch zur Längsaxe der Lokomotive und durch die doppelte Zahnradübersetzung¹⁾ (Abb. 3).

Es ist bekannt, dass besonders für Schnellzuglokomotiven die hohe Lage der abgefederten Massen des Fahrzeuges dessen ruhigen Gang begünstigen. Die Motoranordnung ergibt ohne weiteres, wie kein anderes Antriebssystem, die gewünschte hohe Lage des Schwerpunktes. Zudem bietet die Anordnung den wichtigen Vorteil, dass die Motoren ohne Wegnahme irgendwelcher Teile der Lokomotive, wie z. B. des Daches oder der Achsen, auf dem kürzesten Wege und in der kürzesten Zeit durch Öffnungen in den Seitenwänden einzeln herausgenommen werden können — im Gegensatz zu den bekannten An-

¹⁾ Dadurch unterscheidet er sich grundsätzlich von dem mit gleich angeordneten Motoren arbeitenden Antrieb der Linke-Hoffmann-Lauchhammer A.-G. für die Deutsche Reichsbahn, der auf Seite 304 von Bd. 88 abgebildet ist (siehe auch „Elektr. Bahnen“, Juni 1926.) Red.

trieben, bei denen die Motoren zwischen die Bandagen der Räder zu liegen kommen. Je zwei Motoren sind stets mechanisch gekuppelt und können also ohne Nachteil ständig in Serie geschaltet werden¹⁾, was besonders bei Lokomotiven grosser Leistung sich vorteilhaft für die konstruktive Ausbildung der elektrischen Steuerapparate auswirkt. Für Lokomotiven mit kleiner Achsbelastung kann selbstverständlich pro

Achse auch nur ein Motor verwendet werden, wobei als Gegengewicht die ganze elektrische Apparatur auf der entgegengesetzten Seite des Lokomotivkastens eingebaut wird. Dass die so eingebauten Motoren allseitig bequem zugänglich gemacht werden können, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Diese Eigenschaft bietet wesentliche Vorteile für die Revision. Die Motorträger, die quer über den Lokomotivboden laufen, sind mit dem Verschaltungsblock, in dem die Zahnräder laufen, und mit an den Rahmenblechen befestigten äusseren Konsolen fest verschraubt. Das Ganze bildet somit einen äusserst kräftigen Block, der wesentlich zum ruhigen Gang der Zahnräder und zur Schonung der Lager beiträgt.

Die doppelte Zahnradanordnung gestattet, Uebersetzungen bis 1 : 30 einzubauen. Für elektrische Lokomotiven kommen zwar praktisch nur Uebersetzungen bis 1 : 8 vor. Höhere Uebersetzungen sind aber bei Turbinenantrieben notwendig; somit kann diese Antriebsart auch für Turbinenlokomotiven aller Art Verwendung finden.

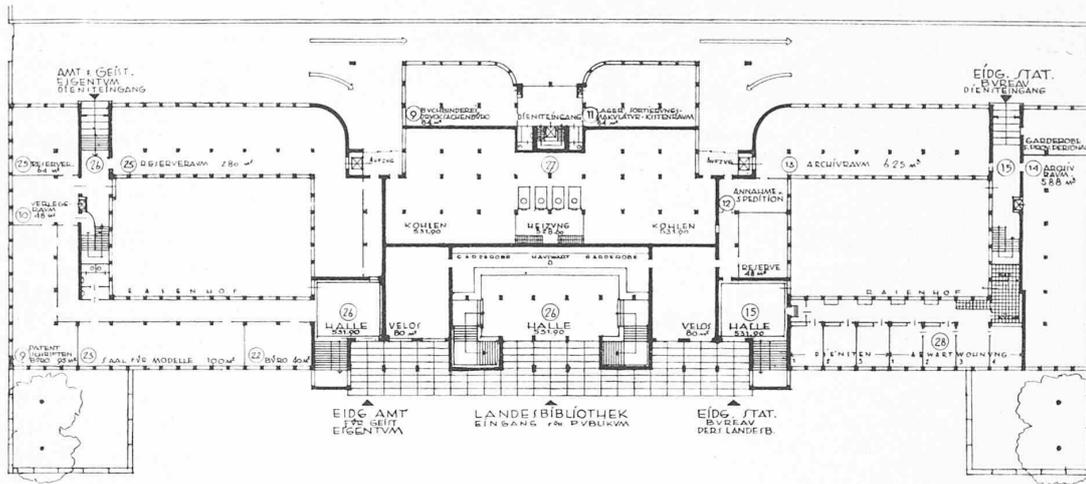
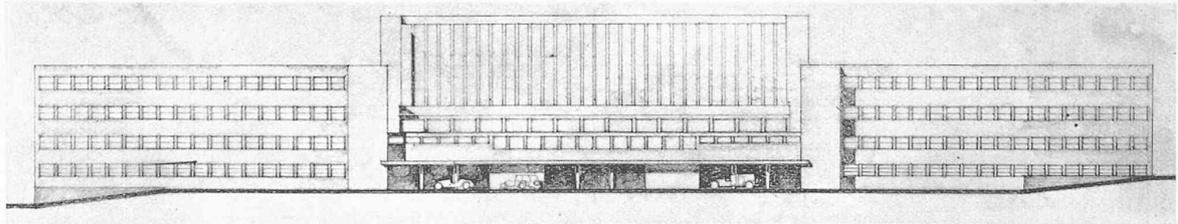
Die günstigen Erfahrungen der letzten Jahre mit Zahnrädern haben gezeigt, dass nach jahrelangem Betriebe eine messbare Abnutzung von Zahnrädern an elektrischen Lokomotiven mit Einzelachsenantrieb nicht vorhanden ist, sodass gegen die Verwendung eines doppelten Zahnradantriebes nicht die geringsten Bedenken bestehen können. Die Verluste im Zahneingriff dürften wenig mehr als $\frac{1}{2}\%$ der Gesamtleistung betragen, sodass sie für den praktischen Betrieb nicht in Betracht fallen.

Die doppelte Zahnradübersetzung gestattet, sowohl Güterzug- als auch Schnellzuglokomotiven mit Einheitsmotor auszuführen — eine Eigenschaft, die besonders für den Betriebsmann wichtig ist.

Für den Betrieb des Universal-Antriebes ist eine besondere Verbindungskupplung zwischen Rad und Antrieb konstruiert worden, die im Innern des grossen Transmissionsrades sitzt und jede Bewegung der Triebachse gegenüber dieser in gewissen praktischen Grenzen gestattet, ohne dass der ruhige Gang des Antriebes beeinträchtigt wird. In den Kupplungsraum kann jede beliebige Kupplung eingebaut werden; sie soll jedoch die Bedingung erfüllen, dass ohne Ausbau des Radsatzes alle der Beschädigung ausgesetzten Bestandteile der Kupplung mühelos entfernt werden können. Die allseitig bewegliche Kreuzkupplung, wie sie in den Abbildungen 3 bis 5 dargestellt ist, erfüllt diese Bedingung. Der Ausbau der Kulisse oder der Federung kann durch die seitlichen Öffnungen bequem und rasch vorgenommen werden.

Der symmetrische Aufbau des ganzen Antriebs-Aggregates legt dem Konstrukteur keinen Zwang in der Bemessung der Uebertragungsteile auf, sodass diese auch den schwersten Anforderungen des Betriebes gewachsen sind. Alle Transmissionsteile sind in einem als Block konstruierten

¹⁾ Wie beim Hohlwellen-Antrieb mit Doppelmotor. Red.



1. Rang, Entwurf Nr. 74. Architekten Alfr. & E. L. Oeschger, Zürich.
Untergeschoss und Südfront 1 : 800. — Lageplan 1 : 3000.

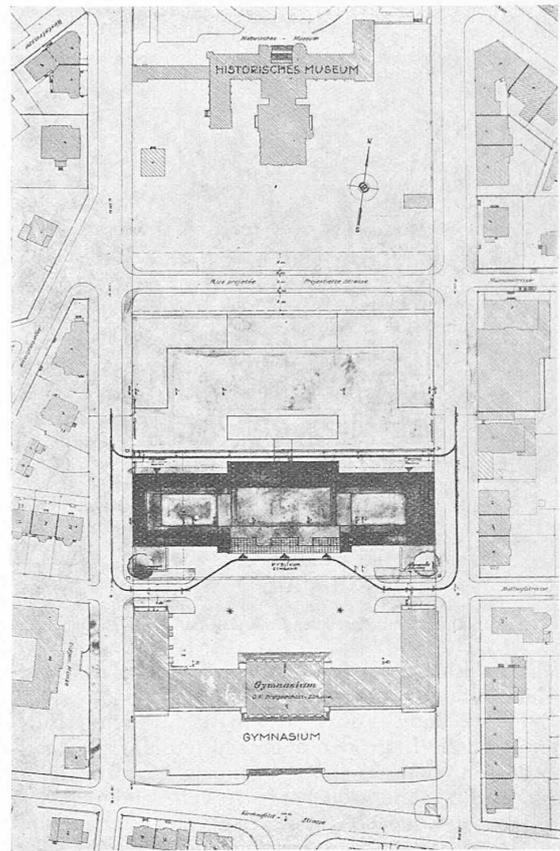
Gehäuse untergebracht, das nach aussen öl- und staubfrei abgeschlossen werden kann. Sie werden von einer Umlaufpumpe dauernd und reichlich geschmiert. Der ganze Block kann mit den Rahmenblechen verschraubt werden, sodass die Einfügung von Versteifungs- und Zwischenblechen sich erübrigt. Dieser Verschaltungsblock kann sowohl für Innen- als auch für Aussenrahmen-Lokomotiven und für alle Spurweiten verwendet werden. Diese universelle Verwendbarkeit des Antriebssystems hat dem Einzelantrieb den Namen „Universal-Antrieb“ eingebracht.

Die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik hat in ihren Werkstätten die Antriebe nach allen Richtungen und unter Leistung ausprobiert.

Die Lokomotive besitzt am einen Ende ein sogenanntes Java-Drehgestell, wie es in Band 89 (26. März 1927) der „S. B. Z.“ beschrieben worden ist (Abbildung 6), während das andere Maschinenende sich auf ein Winterthur-Drehgestell stützt, das mit einer Spezial-Rückstellfederung ausgerüstet ist (vergl. Abb. 2 auf S. 175 in Bd. 89). Dieses Drehgestell hat sich besonders bei den dort kurz beschriebenen Schnellzuglokomotiven der Paris-Orléans-Bahn vorzüglich bewährt.

Wettbewerb für die Schweiz. Landesbibliothek in Bern.

Wie aus nebenstehendem Lageplan zu erkennen, bildet der Baublock der Schweiz. Landesbibliothek ein weiteres Glied in der Ueberbauung des mittlern Teils des Kirchenfeldes hinter dem auf die Axe der Kirchenfeldbrücke ausgerichteten Historischen Museum. Ueber die generelle Aufteilung des Geländes und seine Verwendung für öffentliche Gebäude war vor fünf Jahren schon ein Wettbewerb veranstaltet worden, dessen Ergebnisse in der „S. B. Z.“ Band 81 (Februar/März 1923) zur Darstellung gelangt sind; es sei darauf verwiesen. Als südlichsten Baublock erbauten zunächst die Architekten Widmer & Daxelhofer das städtische Gymnasium, das in nebenstehendem Plan, wie im Fliegerbild auf Seite 299 zu erkennen ist.



Zum Verständnis der Pläne des vorliegenden Wettbewerbs sei noch daran erinnert, dass das neue Gebäude nicht nur die Landesbibliothek, sondern auch, in den Seitenflügeln, das Eidg. Amt für geistiges Eigentum (Patentamt) einerseits, und das Eidg. statistische Bureau andererseits zu beherbergen hat. Da es sich hierbei um drei Betriebe handelt, die zwar in ihrem Bedürfnis nach grossen