

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 115/116 (1940)  
**Heft:** 15

## **Inhaltsverzeichnis**

### **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:** 05.02.2025

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

**INHALT:** Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Traktion im In- und Ausland. — Grundsätzliches zum Bauhandwerker-Pfandrecht. — Wettbewerb für ein Weissenhaus in Winterthur. — Die Trinkwasserversorgung der Freiberge. — Mitteilungen: Eidg. Technische Hochschule. Gebäude-Blitzschutz. Eisenbeton-Brücke über die Seine bei Villeneuve-

Saint Georges (Paris). Verbesserung von Betonoberflächen durch absorbierende Schalungen. Reformierte Zwingli-Kirche Winterthur. Schweiz. Autostrassen-Verein. Baustahlgewebe im Silo-Bau. — Literatur. — Nekrologe: Alfred Amsler. Robert Maillart. Jacques Büchi. Fritz Tobler. Konrad Hippenmeier. — Mitteilungen der Vereine.

**Band 115**

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung

Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

**Nr. 15**

**Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Traktion im In- und Ausland**

Von Prof. Dr. K. SACHS, Dozent an der E. T. H. Zürich

(Schluss von Seite 152)

Auch für Zahnstangenstrecken baut die auf diesem Gebiete seit jeher dominierende schweizerische Praxis heute *Zahnrad-Leichttriebwagen* für Verhältnisse, für die man noch vor kurzer Zeit Lokomotiven vorgesehen hätte. Beispiele dieser Art sind die Triebwagen der *Rigi-Bahn* (Abb. 13) von 16,7 t Gewicht, 72 Sitzplätzen und 232 kg. spez. Tara<sup>16)</sup>. Wegen der für Bergbahnen

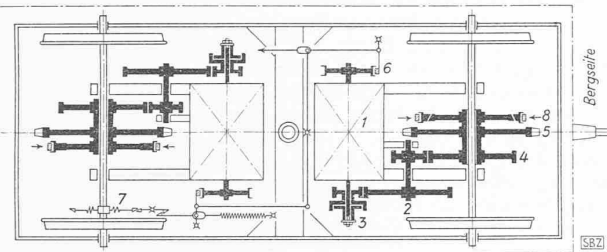


Abb. 13. Schema des Zahnradantriebs der Vitznau-Rigi-Bahn  
 Legende: 1 Motor; 2 Erstes Vorgelege mit gefedertem Zahnrad; 3 Rutschkupplung; 4 Zweites Vorgelege; 5 Triebzahnrad; 6 Haupt-Handbremse (komb. mit automat. Bremse); 7 Geschwindigkeitsbrems-Regulator; 8 Zusatz-Handbremse (nur für Talfahrt)

ungewöhnlich gewordenen Normalspur konnte die ganze Leistung in zwei, hier erstmalig bergseitig angeordneten Motoren eines Drehgestelles untergebracht werden, die je über Doppelvorgelege auf die ihnen zugeordneten, fest auf den Radachsen sitzenden Triebzahnräder arbeiten. Diese Anordnung gestattet eine leichtere Ausführung des Wagenuntergestelltes, da es keine Zug- und Bremskräfte übertragen muss. Neuartig ist ferner die Anordnung der Motoren 1 zwischen den Triebachsen. Damit ist eine Verkürzung der Distanz zwischen Triebachse und Motorachse 2 und der Motortragarme erzielt worden, und die Zwischenwelle der doppelten Zahnradübersetzung konnte wesentlich verkürzt werden.

Die Triebwagen der Bahn *Glion-Rochers de Naye* sind Alleinfahrer von 15,3 t Gewicht mit 52 Sitzplätzen und 295 kg spez. Tara. Hier sind beide Drehgestelle je mit einem Motor ausgerüstet, der wegen der kleinen Spurweite von nur 800 mm je in der Fahrzeuglängsrichtung angeordnet ist und daher über ein Stirnradvorgelege, eine Kardanwelle und eine Kegelradübersetzung je auf eine mit einem Triebzahnrad versehene Radachse arbeitet.

Die ersten Zahnrad-Leichttriebwagen waren aber jene der, wegen ihrer extrem hohen Steigung von maximal 480 ‰ sowie der Locher'schen Zahnstange mit seitlichem Zahneingriff besonders beachtenswerten *Pilatusbahn*, bei denen äusserste Gewichtsökonomie besonders wichtig war<sup>17)</sup>. Zwei talseitig in der Fahrzeuglängsaxe angeordnete und gleichzeitig innerhalb des Wagenuntergestelltes als Querversteifung vereinigte Motoren arbeiten je über eine Kegelrad- und eine Stirnradübersetzung (total 1:18) auf je ein Triebzahnrad. Trotz der Sonderkonstruktion wiegt der Wagen unbesetzt nur 9,6 t, entsprechend 240 kg pro Sitzplatz.

Handelt es sich bei den bisher erwähnten Zahnradtriebwagen um solche für Gleichstrom und 1500 V Fahrdrachtspannung mit relativ einfacher elektrischer Ausrüstung, so sind in jüngster Zeit zwei Zahnradtriebwagen in Auftrag gegeben worden, die schon durch das bei Zahnradfahrzeugen seltener in Frage kommende Einphasensystem eine Sonderstellung einnehmen. Abb. 14 zeigt eine Skizze der künftigen Gepäck-Triebwagen für die *Brünig-*

*Strecke* der SBB (15 kV, 16 2/3 Hz). Es wird sich um rd. 61 t schwere, sechsachsige Fahrzeuge handeln. Der mittlere Teil des Wagenkastens ist als Maschinenraum gebaut, während die beiden aussenliegenden Abteile als Gepäckraum dienen. Die aussenliegenden vier Adhäsionsachsen werden von vier Tatzenlagermotoren von zusammen 1248 PS Stundenleistung angetrieben; die inneren beiden nur für Zahnstangenbetrieb bestimmten Achsen enthalten zwei hochliegende Motoren von zusammen 704 PS, die mittels doppelter Zahnradübersetzung auf die Triebzahnräder arbeiten.

Abb. 15 zeigt eine Skizze der für die Strecke Andermatt-Disentis der *Furka-Oberalpbahn* vorgesehenen Triebwagen (11 kV, 16 2/3 Hz), die auch auf der von Gleichstrom auf Einphasenwechselstrom umzubauenden Strecke Göschenen-Andermatt der Schöllenenbahn eingesetzt werden sollen<sup>18)</sup>. Es werden 32 t schwere Triebwagen sein mit einem zweiachsigen Triebdrehgestell und einem zweiachsigen Laufdrehgestell. Das Triebdrehgestell wird mit zwei Einphasenseriemotoren von je 215 kW Stundenleistung ausgerüstet werden, von denen jeder über eine doppelte Zahnradübersetzung einerseits das Triebzahnrad, andererseits im Adhäsionsbetrieb eine Triebachse antreibt. Dass auch auf dem Gebiete der Zahnradlokomotiven bedeutende Fortschritte gemacht werden, zeigt ein Vergleich der im Jahre 1929 sehr leicht gebauten B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub>-Lokomotiven der Visp-Zermatt-Bahn mit den kürzlich für die *Furka-Oberalpbahn* in Auftrag gegebenen Lokomotiven gleichen Typs. Diese neuen Maschinen werden bei 45 t Gewicht 912 kW Stundenleistung entwickeln, während bei den älteren Lokomotiven, die 46 t wiegen, die Stundenleistung nur 480 kW beträgt.

Auch die Neuerungen bei der *elektrischen Ausrüstung* sind fast ausnahmslos durch die Entwicklung bedingt, die die eingangs genannten drei Forderungen eingeleitet haben.

Bei den *Stromabnehmern* musste eine erhebliche Gewichtsreduktion erreicht werden, gleichzeitig aber, wegen der höheren Geschwindigkeit, eine Erhöhung der Steifigkeit. Den ersten Leichtstromabnehmer für hohe Geschwindigkeit brachte die AEG heraus, dessen Gewicht gegenüber dem bisher verwendeten Einheitsstromabnehmer der DRB von 360 kg auf 240 kg gesenkt werden konnte und zwar, abgesehen von der wahrscheinlich erst-

<sup>18)</sup> Lfd. Bd., S. 44.

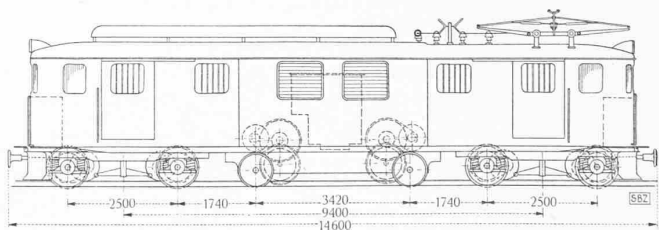


Abb. 14. Gepäck-Zahnradtriebwagen der Brünigbahn (Meterspur) 1 : 150

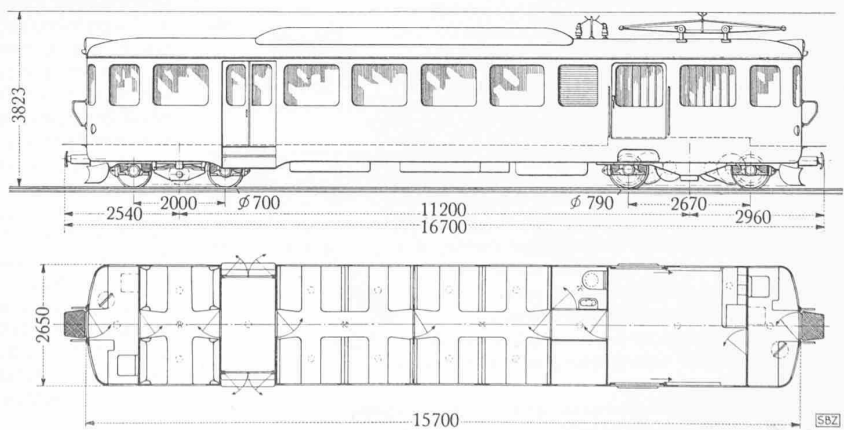


Abb. 15. Zahnrad-Triebwagen der Furka-Oberalpbahn (Meterspur) 1 : 150

<sup>16)</sup> Vgl. Bd. 112 (1938), S. 186\*.  
<sup>17)</sup> Siehe Bd. 110 (1937), S. 131\*.