

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 55/56 (1910)
Heft: 25

Artikel: Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-28818>

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: 02.04.2025

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

INHALT: Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete. — Landhaus und Garten. — Lüftung und Kühlung von Sälen. — Die Gartenstadt München-Perlach. — Miscellanea: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband. Die Eisenerzvorräte der Erde. Eine direkt wirkende Gaskraft-Wasserpumpe. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Die Baltimore & Ohio Rd. Schweizer Landesausstellung Bern 1914. Schifffahrt auf dem Oberrhein. Universitätsbauten Zürich. Zytloggen-Durchbruch in Bern. Der

„Schweizerhof“ in Bern. Die Seilbahn Les Avants-Col de Sonloup. Stadtgenieur in Bern. Weltausstellung Turin 1911. — Konkurrenzen: Walchebrücke über die Limmat in Zürich. — Nekrologie: † Eugen Cserhádi. — Literatur: Landhaus und Garten. Die Gartenstadt München-Perlach. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. Ing.- u. Arch.-Verein St. Gallen. G. e. P.: Stellenvermittlung. Tafeln 69 bis 72: Aus: Muthesius „Landhaus und Garten“.

Band 56.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 25.

Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete.

(Schluss.)

Zu den *Leitungsanlagen* übergehend, die ebenfalls von der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* erstellt wurden, mag zunächst die äusserst bemerkenswerte Anordnung der Kontaktleitung besprochen werden, die übrigens mit derjenigen der Wengernalpbahn, deren Lokomotiven unlängst in

leger sind ausnahmslos von Holzmasten getragen; auch die Abspannungen von längern Querdrähten gehen von Holzmasten aus, abgesehen vom Bahnhof Lugano, wo Gittermasten aufgestellt wurden (Abbildung 9). Die Aufhängung der Querdrähte an den Abspannmasten erfolgt durch besondere Briden, die mit Spannvorrichtungen ähnlicher Art wie die Ausleger ausgerüstet sind; jeder Geleisefahrdrabt ist ferner vom andern durch besondere kleine Isolatoren getrennt. Wo mehrere Geleise vorhanden sind, ist weiter noch zur sichern Erhaltung einer übereinstimmenden Fahrdrabthöhe über allen Geleisen ein Hilfstragdrabt angeordnet, der mit dem gewöhnlichen Querdrabt durch vertikale Drähte verbunden ist. In den Bahnhöfen und auf der Staatsstrasse ist eine Fahrdrabthöhe von 6 m, auf dem eigenen Bahnkörper eine solche von 5 m über Schienenoberkante festgesetzt worden. Streckentrennungen sind bei den Einfahrten in die Bahnhöfe Lugano und Tesserete angeordnet worden bei Verwendung der Porzellan-Streckenunterbrecher System Morgenthaler, die in der Abbildung 8 veranschaulicht sind. Für die Streckenaus-schaltung sind besondere Hörnerschalter, die ebenfalls in Abbildung 8 ersichtlich sind, auf den Masten der Kontaktleitung aufmontiert, die sich bei der Fahrdrabtspannung von 1000 Volt zum Ausschalten von Strömen bis 200 Ampère vorzüglich bewährt haben. Die Streckenunterbrechungen bei den Einfahrten in die Bahnhöfe Lugano und Tesserete sind angeordnet worden, um Arbeiten an den Kontaktleitungen der Bahnhöfe ausführen zu können, ohne den Verkehr auf der eigentlichen

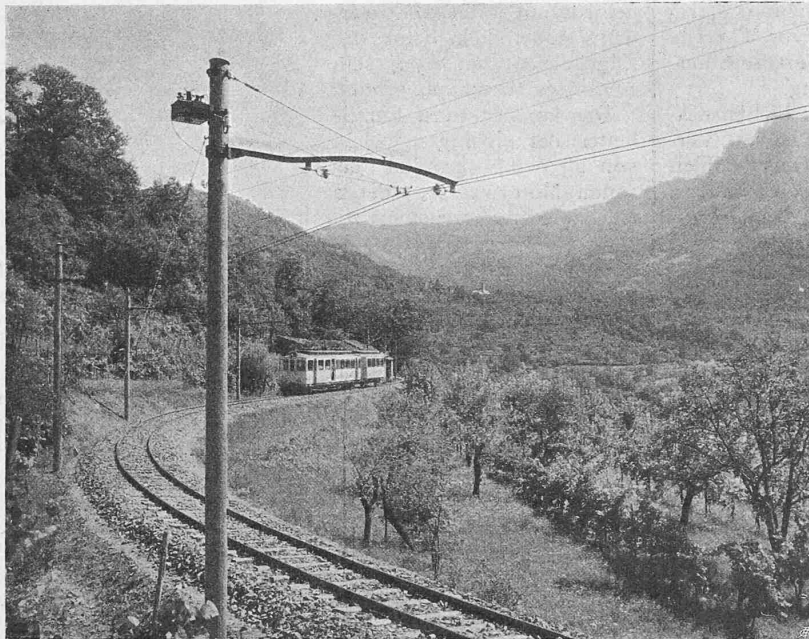


Abb. 7. Auslegermast mit Ueberspannungssicherung der Fahrleitung.

unserer Zeitschrift besprochen wurden¹⁾, übereinstimmt und im Leitungsbau von Gleichstrombahnen eine Neuheit bedeutet. Es handelt sich bei den Kontaktleitungen der Lugano-Tesserete-Bahn wie bei der Wengernalpbahn um eine Aufhängung der Fahrdrähte mittels *nicht isolierter* Aufhängungen, während die Aufhängdrähte selbst gegen die Ausleger oder Abspannstellen durch besondere Porzellanisolatoren elektrisch getrennt sind. Die Isolation der Kontaktleitung ist somit eine *einfache*, aber unter Verwendung des vorzüglichsten Isoliermittels, des Porzellans, das unter keinen Umständen durch Witterungseinflüsse in seiner Isolationsfähigkeit beeinflusst wird. Auf offener Strecke sind die Aufhängdrähte an T-Auslegern befestigt, wie den Abbildungen 7 und 8 entnommen werden kann, während für die Ausweichstellen und insbesondere in den Bahnhöfen von Abspannungen zwischen Abspannmasten Gebrauch gemacht wurde, wie aus den Abbildungen 9 und 10 zu ersehen ist.

Zur Erläuterung der Aufhängung der Kontaktdrähte an den T-Auslegern mag noch speziell mit Hinweis auf Abbildung 7 mitgeteilt werden, dass die Ausleger mit besonderen Oesen versehen wurden, durch die eine Spannschraube hindurchgeht. Diese Spannschraube hängt dem Aufhängebügel des Porzellanisolators ein und ist derart ausgebildet, dass die Kontaktleitung genau reguliert werden kann, indem der Durchhang des Querdrahtes durch Anziehen an diesen Spannschrauben innerhalb gewisser, praktisch ausreichender Grenzen geändert werden kann. Die Aus-

Strecke zu stören. In Tesserete war hierzu noch der Einbau einer besondern Speiseleitung von der Unterstation bis zur Streckentrennung notwendig. Gegen atmosphärische Entladungen ist die Kontaktleitung durch vier Hörnerblitzschutzapparate (Ueberspannungssicherungen) mit elektromagnetischer Funkenlöschung gesichert worden, wie solche in Abbildung 11 in unmontierten und in Abbildung 7 montiert auf den Holzmasten ersichtlich sind.

Die Holzmasten sowohl als auch die Eisenmasten sind mittels Zementsockel in den Erdboden eingesetzt. Für die

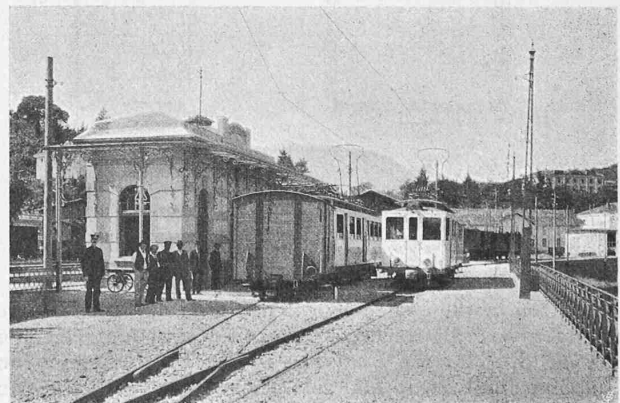


Abb. 9. Bahnhof Lugano der Tesseretebahn.

¹⁾ Band LV, Seite 285.

Holzmasten ist dabei für gefährdete Stellen eine ebenfalls auch auf der Wengernalpbahn erprobte Ausführungsform von Mastenhaltern zur Verwendung gelangt, deren Konstruktion in Abbildung 12 ersichtlich ist.

Diese aus Profileisen bestehenden Mastenhalter gewähren in allen Richtungen dasselbe Widerstandsmoment und besitzen weiter den Vorteil, die Auswechslung etwa zu ersetzender Maste in besonders einfacher Weise zu ermöglichen. Sie fanden für die Lugano-Tesserete-Bahn namentlich für gefährdete Stellen der Hochspannungsfernleitung von Taverne nach Tesserete Verwendung.

Die Schienenrückleitung ist mit Verbindern aus flexiblen Kupferbändern von 100 mm^2 Querschnitt und durch Querverbinder von 50 mm^2 , die alle 80 m Geleiselänge einmal vorkommen, durchgeführt. Dadurch sowie durch die Bemessung des Querschnittes der Kontaktleitung auf $2 \times 64\text{ mm}^2$ wurde erreicht, dass der grösste Spannungsabfall, welcher bei der Fahrt des vollbesetzten Zuges auf der Steigung von 65 ‰ bei einer Entfernung von etwa 8 km von der Unterstation auftritt, 200 Volt entsprechend 20 ‰ der normalen Spannung von 1000 Volt beträgt.

Parallel zur Kontaktleitung ist eine auf den Masten derselben montierte doppelpolige Telephonleitung für den Bahndienst angelegt worden, wobei zur Vermeidung von

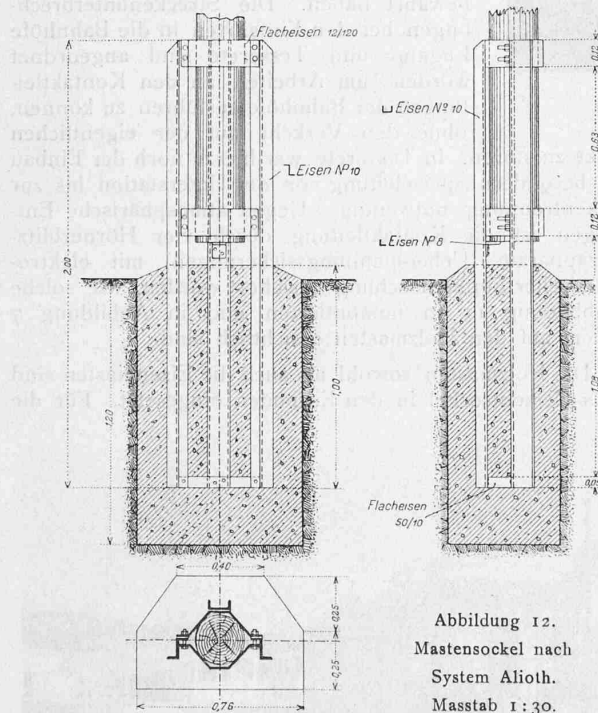


Abbildung 12. Mastensockel nach System Alioth. Masstab 1:30.

induktiven Wirkungen die beiden Drähte alle 200 m gegen einander verdreht wurden. Im ganzen sind fünf Telephonposten, drei für die Stationen in Tesserete, Lugano und Canobbio und zwei für die Remisen in Tesserete und Lugano eingerichtet worden.

Der Rollmaterialbestand der Bahn von Lugano nach

Tesserete weist auf: Drei vierachsige Personenmotorwagen, zwei zweiachsige Personenanhängewagen und vier zweiachsige Güteranhängewagen. Als normale Zugskomposition ist die Vereinigung des Personenmotorwagens mit einem Güteranhängewagen oder einem Personenanhängewagen, wie in Abbildung 13 ersichtlich, in Aussicht genommen worden. Da im Motorwagen 60 , im Anhängewagen 40 bis 52 Personen Platz finden, so können demnach mit einer gewöhnlichen Komposition 100 bis 112 Personen befördert werden, wobei ein Zugsgewicht von etwa 38 bis 39 t resultiert. Nötigenfalls können auch zwei Anhängewagen für Personen- oder Güterbeförderung mitgegeben werden, wobei sich dann das Zugsgewicht auf 45 t , sein zulässiges Maximum, erhöht.

Die konstruktiven Einzelheiten der ein Eigengewicht von 23 t aufweisenden Personen-Motorwagen, deren mechanische Ausrüstung durch die Schweiz. Wagonsfabrik Schlieren besorgt wurde, können der Abbildung 14 entnommen werden. Ihre Gesamtlänge über Puffer beträgt $14,97\text{ m}$, die Kastenlänge $13,93\text{ m}$ und die grösste Breite $2,7\text{ m}$. Die Einteilung des Wagenkastens umfasst zwei für sich abgeschlossene Führerkabinen, zwei offene Einsteigperrons, ein Abteil II. Klasse, zwei Abteile III. Klasse (Raucher und Nichtraucher), sowie ein Gepäckabteil. Durch Anordnung eines grossen und breiten Oberlichtaufbaus mit Lüftungsfenstern ist eine reichliche Ventilation der verschiedenen Abteilungen gewährleistet. Der mit grossen rahmenlosen Spiegelglasfenstern ausgerüstete Kasten ist direkt mit einem Zwischengestell aus Profileisen verschraubt, das die Zug- und Stossvorrichtungen, die Drehzapfen, einen Teil des Bremsgestänges, sowie die Vakuumpumpe und die automatische Vakuumbremse trägt.

Die mechanische Bremse ist eine ausgeglichene achtklötzige Adhäsionsbremse, die von beiden Führerständen sowohl durch Luftwirkung als auch durch eine Schraubenspindel angezogen werden kann. Vier Sandstreuer, die mittels Tretstiften von den Führerkabinen aus bedient werden können, mögen hier ebenfalls Erwähnung finden. Der Kasten mit

Zwischengestell ruht mittels Drehzapfen auf zwei zweiachsigen Drehgestellen, die aus Pressträgern und normalen Profileisen aufgebaut sind. Die Federung des Kastens ist

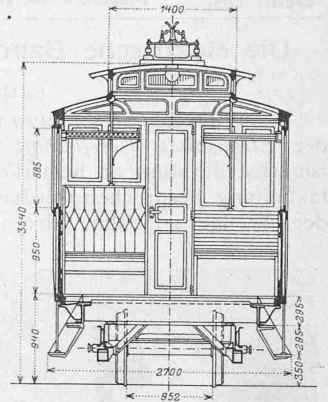


Abbildung 14 a. — 1:75.

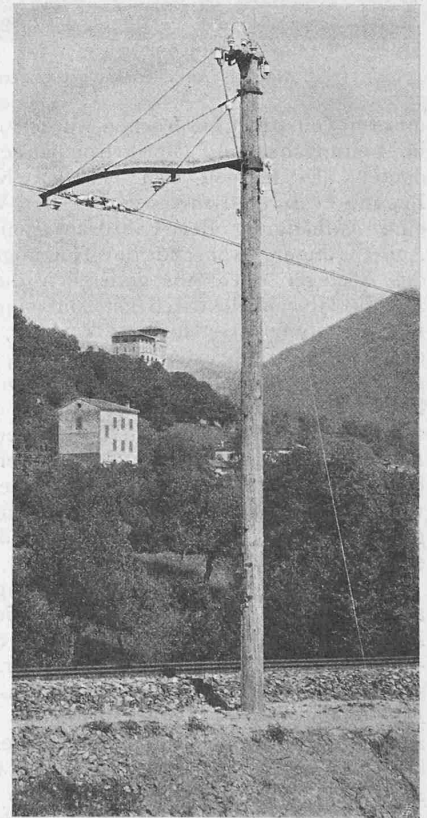


Abb. 8. Streckentrennung und -Abschaltung.

durch die im Drehgestell eingebaute Wiege und die den Drehgestellrahmen tragenden Achsbüchsfedern eine doppelte. Auch die Bahnräumer mit Schienenbesen, sowie die Alarmvorrichtung, ein durch Druckluft betätigtes Vakuuhorn, mögen noch erwähnt werden.

bei einer Klemmenspannung von 250 Volt pro Motor. Damit war auch die Grundlage für den Entwurf der Kontroller gegeben, die wie üblich eine Hauptwalze und eine Reversierwalze besitzen und fünf Seristellungen, vier Parallelstellungen und fünf Bremsstellungen aufweisen; eine

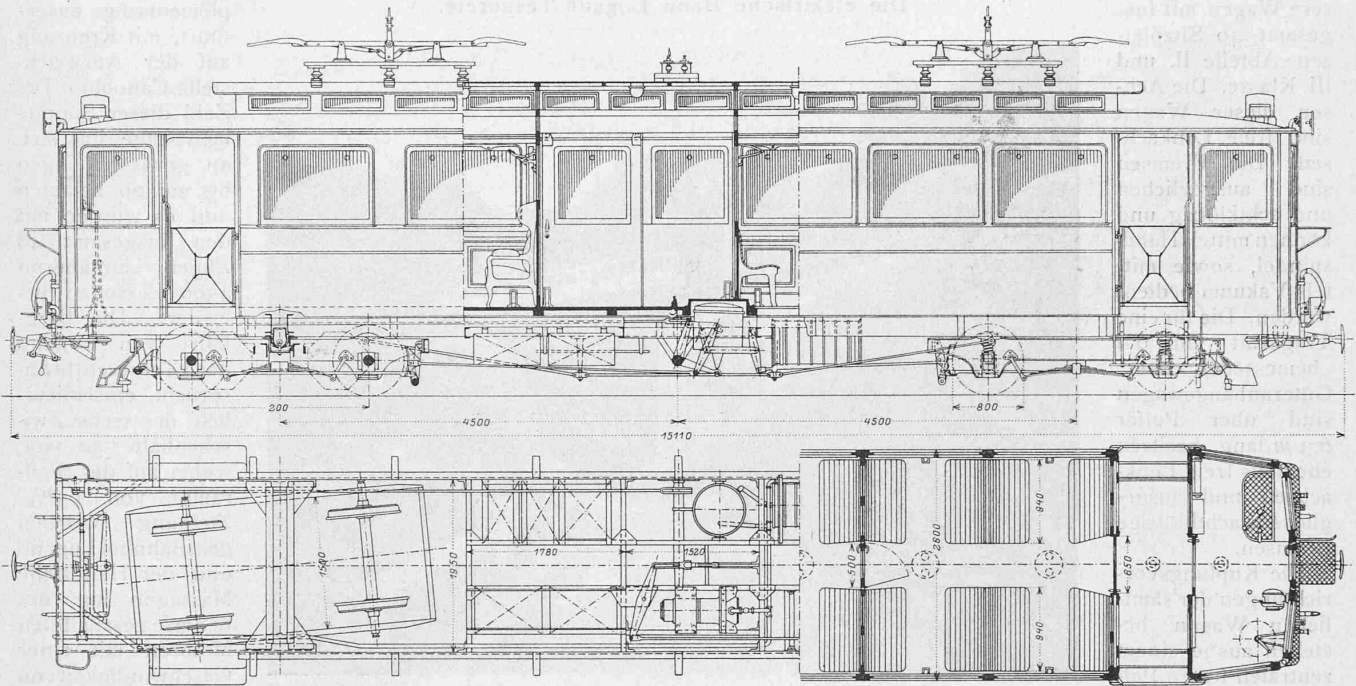


Abb. 14. Motorwagen. — Gebaut von der Schweiz. Waggonfabrik Schlieren. — Ansicht und Schnitte 1:75.

Zur Besprechung der von der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* gelieferten elektrischen Ausrüstung des Motorwagens möge auf die Abbildung 15 hingewiesen werden, die das dieser Ausrüstung zu Grunde liegende Schema veranschaulicht. Vor allem war für diese Ausrüstung massgebend die Wahl von vier Motoren, deren Leistung zu je 45 PS und deren normale Klemmenspannung zu 500 Volt bemessen wurden; die normale Motorschaltung besteht somit aus parallelen Gruppen je zweier seriegeschalteter Motoren. Beim Anlaufen und für das Einhalten kleinerer Geschwindigkeiten befinden sich alle vier Motoren in Serieschaltung

besondere Hülfswalze gestattet weiter das Abschalten einer Gruppe von Motoren bei Defektwerden eines der Motoren dieser Gruppe und bewirkt die hierdurch notwendig werdenden Aenderungen, um mit der noch intakt gebliebenen Gruppe den Betrieb aufrecht zu erhalten. Die elektrische Ausrüstung umfasst weiter auch die Widerstände aus Nickelinspiralen, die für das Anlassen und das elektrische Bremsen benötigt werden, weiter automatische Ausschalter mit elektromagnetischer Funkenlöschung und doppelpoliger Unterbrechung, die auf jedem Führerstand angeordnet sind, Hörnerblitzableiter mit elektromagnetischer Funkenlöschung,

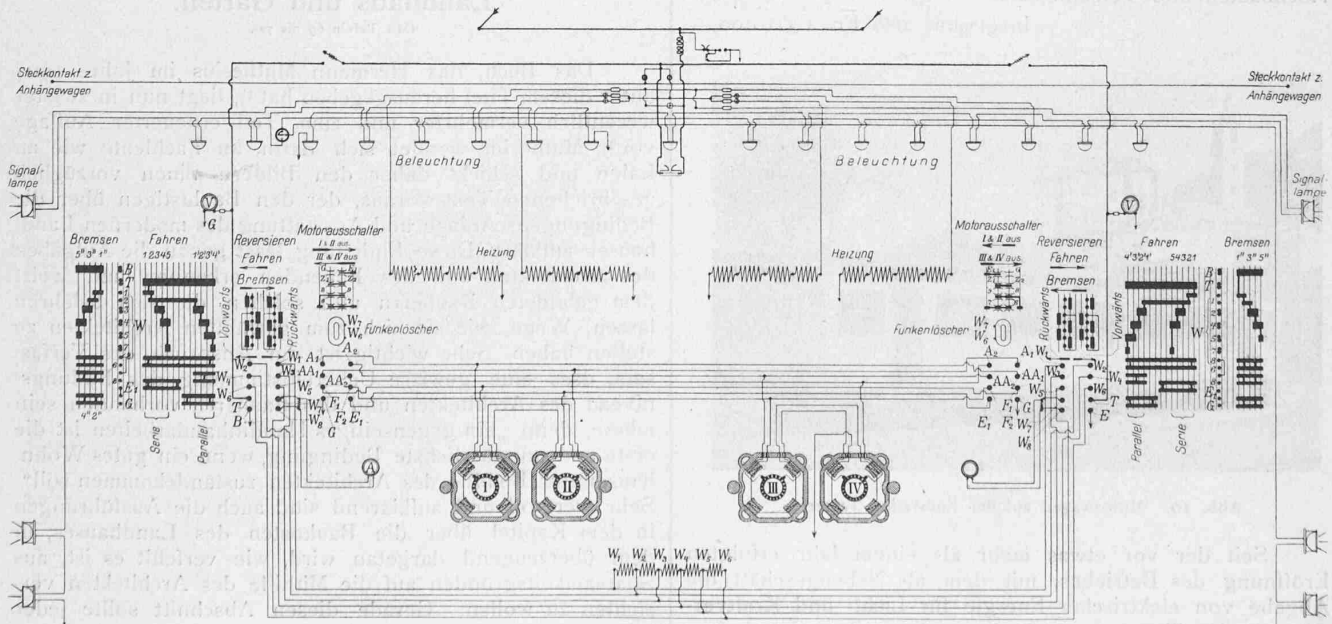


Abb. 15. Schaltungsschema des von der E.-G. Alioth in Münchenstein elektrisch ausgerüsteten Motorwagens.

Stromabnehmer, Voltmeter und Ampèremeter, sowie die elektrische Beleuchtung und Heizung der Wagen.

Die beiden zweiachsigen Personenanhängewagen weisen eine Länge von 8,1 bzw. 10,45 m über Puffer auf; der kleinere Wagen mit 32 Sitzplätzen enthält nur ein Abteil III. Klasse, der größere Wagen mit insgesamt 40 Sitzplätzen Abteile II. und III. Klasse. Die Achsen dieser Wagen sind freie Lenkachsen. Die Bremsen sind ausgeglichen und achtklötzig und können mittels Handspindel, sowie mittels Vakuum bedient werden. Die für eine Tragkraft von 6 t bemessenen zwei Güteranhängewagen sind über Puffer 6,3 m lang, besitzen ebenfalls freie Lenkachsen und ausgeglichene achtklötzige Bremsen.

Die Kupplungsvorrichtungen der sämtlichen Wagen bestehen aus je einem zentralen festen Puffer mit zwei seitlichen Schraubenspindeln, die an einem gemeinschaftlichen Balancier angreifen. Zug- und Stossorgane wirken auf die gleiche Feder. Die Kommunikation zwischen allen Wagen erfolgt durch Stirntüren und klappbare Uebergangsbrücken.

Auf Grund der endgültigen Abrechnung seitens der Bauleitung weisen die Baukosten die folgenden wichtigen Posten auf:

Verwaltung, Finanzierung, Expropriation	Fr. 200 661,86
Unterbauarbeiten	„ 485 220,23
Oberbau	„ 164 130,04
Elektrische Einrichtungen	„ 188 840,37
Rollmaterial	„ 183 500,—
Hochbauten und Verschiedenes	„ 87 647,50
Insgesamt also Fr. 1 310 000,—	

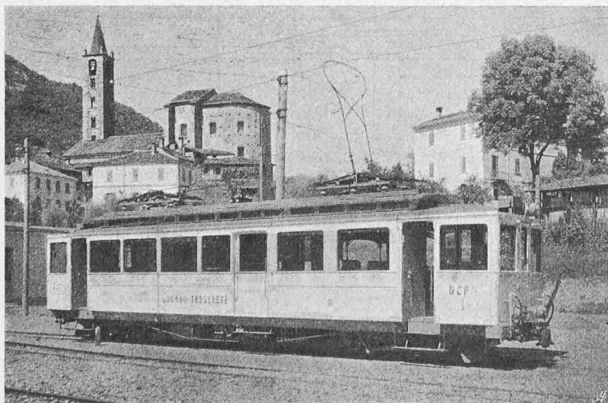


Abb. 10. Motorwagen auf der Endstation Tesserete.

Seit der vor etwas mehr als einem Jahr erfolgten Eröffnung des Betriebes, mit dem als Nebengeschäft die Abgabe von elektrischer Energie für Licht- und Kraftversorgung für Tesserete und die umliegenden Ortschaften verbunden ist, hat sich die Bahn günstig eingeführt. Der

Sommerfahrplan sieht nach beiden Richtungen täglich 22 regelmässige Züge vor, die mit einer Zugkomposition „en navette“ ausgeführt werden. An Sonn- und Festtagen, wo sich gewöhnlich ein starker Ausflügler-Andrang geltend macht, werden mit einer zweiten und eventuell dritten

Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete.

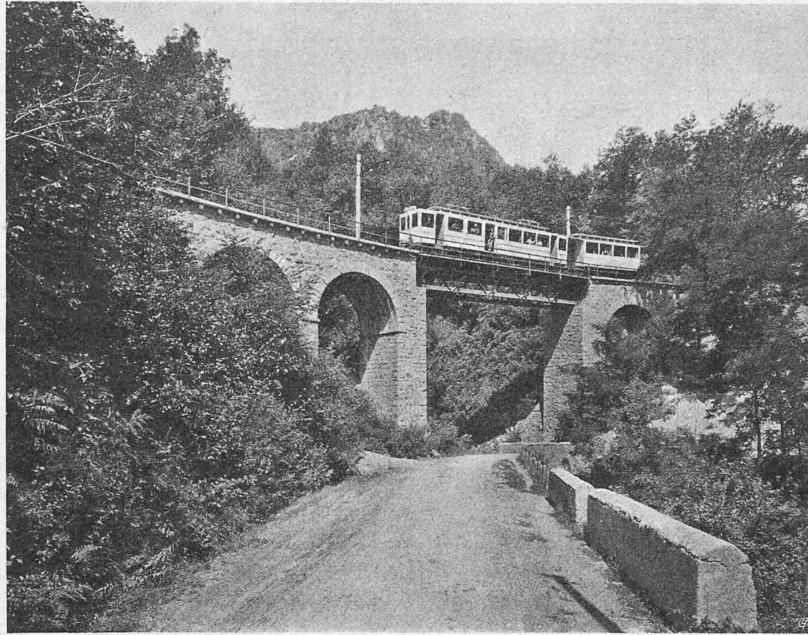


Abb. 13. Brücke bei Canobbio mit normaler Zugkomposition.

Supplementzüge ausgeführt, mit Kreuzung auf der Ausweiche Canobbio. Die Zahl dieser Supplementzüge hat sich an gewissen Tagen bis auf 26 belaufen und es wurden mit den insgesamt 48 Zügen annähernd 4500 Personen befördert. Die Bergfahrt von Lugano nach Tesserete beansprucht einschliesslich der sechs Zwischenhalte 30 min, wobei auf der Steilrampe von 65 ‰ Steigung zwischen dem Bahnhof Lugano und der Haltestelle Massagno nur mit in Serie geschalteten Motoren mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 12 km/std. gefahren wird. Die

Talfahrt von Tesserete nach Lugano wird bei Anwendung einer Maximalgeschwindigkeit von 35 km/std in 26 Minuten durchgeführt. Der Stromverbrauch eines bergwärts fahrenden Zuges variiert zwischen 60 und 150 kw; der durchschnittliche Tagesverbrauch beträgt beim Sommerfahrplan etwa 450 kwstd und beim Winterfahrplan unter Berücksichtigung der Heizung etwa 400 kwstd.

Im allgemeinen darf die Wahl des Systems für diese Bahnanlage als eine glückliche und ihre gesamte Ausführung als eine in jeder Hinsicht den Verhältnissen vollkommen entsprechende bezeichnet werden.

Landhaus und Garten.

(Mit Tafeln 69 bis 72).

Das Buch, das Hermann Muthesius im Jahre 1907 unter diesem Titel herausgegeben hat ¹⁾, liegt nun in zweiter wesentlich vermehrter und zum Teil erneuerter Auflage vor ²⁾. Muthesius wendet sich darin an Fachleute wie an Laien und schickt daher den Bildern einen vorzüglich geschriebenen Text voraus, der den Baulustigen über die Bedingungen, Anlage und Ausstattung des modernen Landhauses aufklärt. Diese Einleitung lässt genau die Aufgaben des Architekten und des Bauenden erkennen und weist dem gebildeten Bauherrn und solchen, die sich belehren lassen, Wege, wie sie sich zum gewählten Architekten zu stellen haben. Sehr wichtig ist der Anspruch des Verfassers, dass eine gewisse Uebereinstimmung des Bildungsniveau des Architekten und des Bauherrn vorhanden sein müsse, denn „ein gegenseitiges Handinhandarbeiten ist die erste und unerlässlichste Bedingung, wenn ein gutes Wohnhaus unter Beihilfe des Architekten zustandekommen soll“. Sehr wertvoll und aufklärend sind auch die Ausführungen in dem Kapitel über die Baukosten des Landhauses, in dem überzeugend dargetan wird, wie verfehlt es ist, aus Sparsamkeitsgründen auf die Mithilfe des Architekten verzichten zu wollen. Gerade diesen Abschnitt sollte jeder

¹⁾ Bd. II., S. 226. ²⁾ Vergl. «Literatur» in diesem Heft, Seite 345.