

# Die elektrische Bahn Martigny-Orsières

Autor(en): **Huldschiner, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **57/58 (1911)**

Heft 16

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82603>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die elektrische Bahn Martigny-Orsières. — Das Haus Müller-Renner. — Verbesserter Antrieb des Geschwindigkeitsmessers System Klose. — Miscellanea: Angewandte Elektrotechnik in amerikanischen Gruben- und Hüttenwerken. Regulierbare Drehstrom-Kommutatormotoren. Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Abdampf-Wärmepeicher mit schwimmender Glocke und Wasserabschluss. Öffentliche Gasversorgung aus Kokereien von Hüttenwerken. Elektrische Schmalspurbahn Chur-Lenzheide-Tiefenkaasel und Oberhalbstein bis Bivio. Eine oberirdische Gasleitung. Regia Scuola d'Applicazione al Valentino. Elektrische Normalspurbahn Wohlen-Meister-

schwanden. Lötschbergtunnel. XII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Breslau 1911. Schmalspurbahn Chur-Schanfigg-Arosa. Der Hamburger Elbtunnel. Deutsche Rheinhafenanlage bei Basel. Bohrloch von 2240 m Tiefe. Jubiläum des Lintkanals. — Konkurrenzen: Verwertung des der römisch-kathol. Gemeinde Basel gehörenden Areals. Lorrainebrücke Bern. — Nekrologie: Viktor Tschuy. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. Technischer Verein Winterthur. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafeln 45 bis 48: Das Haus Müller-Renner, Winterthur.

Band 57.

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

Nr. 16.

### Die elektrische Bahn Martigny-Orsières.

Von Dr. Ing. G. Huldshiner, Baden.

Die Seitentäler des Unterwallis vermochten trotz ihrer Schönheit und trotz der Nähe eines Verkehrszentrums wie Montreux lange Zeit nicht, den Fremdenstrom anzulocken, und während durchs Rhonetal Zug um Zug die Menge der Besucher gegen Visp-Zermatt-Gornergrat oder an den Simplon brachte, blieben die beidseitigen Hänge wenig besucht und wirtschaftlich benachteiligt. Erst in den letzten Jahren sind diese Gegenden in grösserem Masstab

Simplon-Bahn dem Verkehr von der Schweiz nach Italien andere Wege gewiesen haben. Aber die neue Aera der technischen Entwicklung wird dem Tal eine wirtschaftliche Kompensation in der Ausnützung seiner gewaltigen Wasserkräfte bieten. Man plant die Anlage von grossen industriellen Unternehmungen, die die hydraulische Energie an Ort und Stelle verbrauchen sollen und indem die neue Bahn neue Ausfuhr- und Einfuhrmöglichkeiten bietet, wird sie auch diesen Projekten den Weg ebnen.

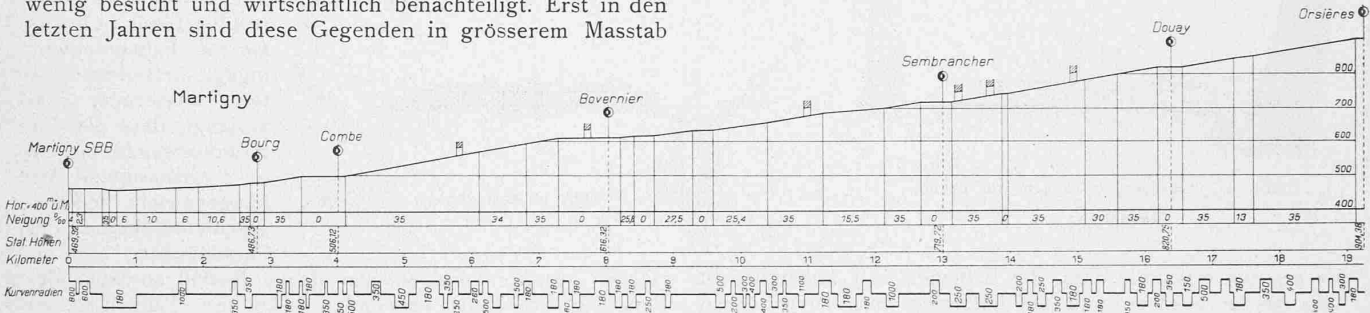
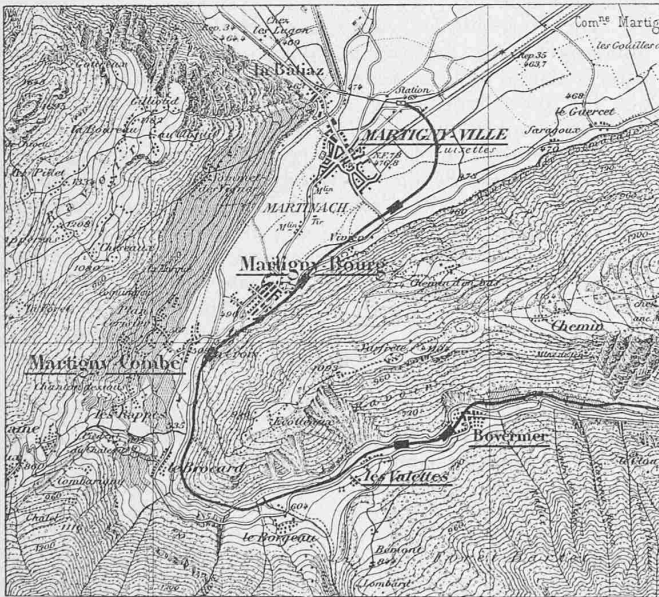


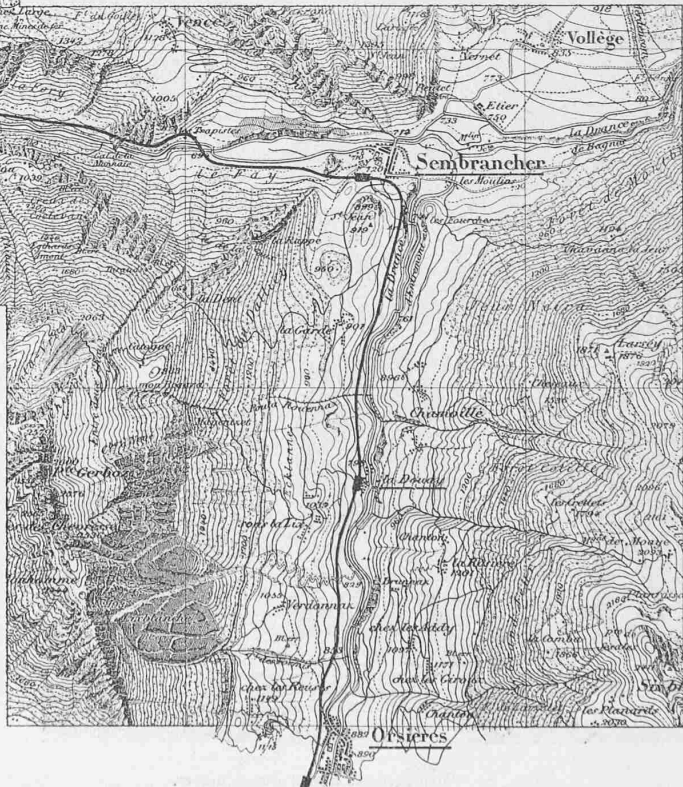
Abb. 2. Längenprofil. — Masstab f. d. L. 1 : 100 000, f. d. H. 1 : 20 000.



Mit Bewilligung der eidg. Landestopographie.

Abb. 1. Übersichtskarte Martigny-Orsières. — Masstab 1 : 60 000.

dem Verkehr erschlossen worden und fast jede Station der Simplonlinie zwischen Villeneuve und Martigny ist jetzt Ausgangspunkt einer Seitenlinie. Nach Norden führt die Bergbahn auf die sonnigen, heilkräftigen Hochflächen von Leysin, von Gryon und Villars; auf der andern Talseite hat sie den beliebten Sommerfrischen-Ort Champéry<sup>1)</sup> an den grossen Verkehr angeschlossen und von Martigny eine Verbindung mit Chamonix über Châteland hergestellt. In letzter Zeit wurde Martigny auch noch Ausgangspunkt einer Bahn nach Orsières, die das Val d'Entremont, das Tal der Drance, erschliesst. Das Tal hat seine historische Bedeutung als Zugang zum grossen St. Bernhard verloren, seit die Kunststrasse über den Simplon und noch mehr die 1906 eröffnete



<sup>1)</sup> „Die Monthey-Champéry-Bahn“, Band LIII, Seite 9 u. ff.

### Die elektrische Bahn Martigny-Orsières.

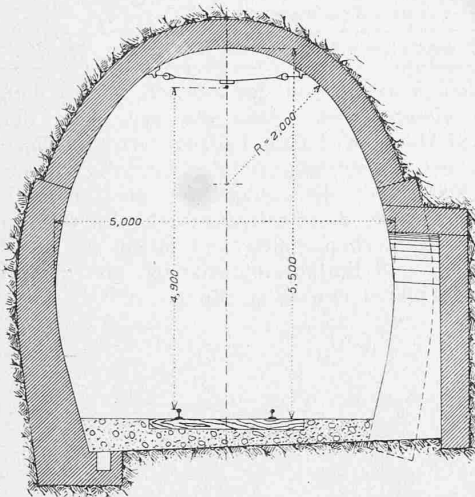


Abb. 4. Fahrdrabt-Aufhängung im Tunnel.  
Masstab 1 : 100.

Es sei nur erwähnt, dass die Schienen ein Metergewicht von 36 kg besitzen und auf hölzernen Schwellen verlegt wurden. Aus dem Uebersichtslängenprofil Abbildung 2 kann entnommen werden, dass die Maximalsteigung 35‰ beträgt und dass der obere Teil der Strecke fast ständig in dieser Steigung liegt.

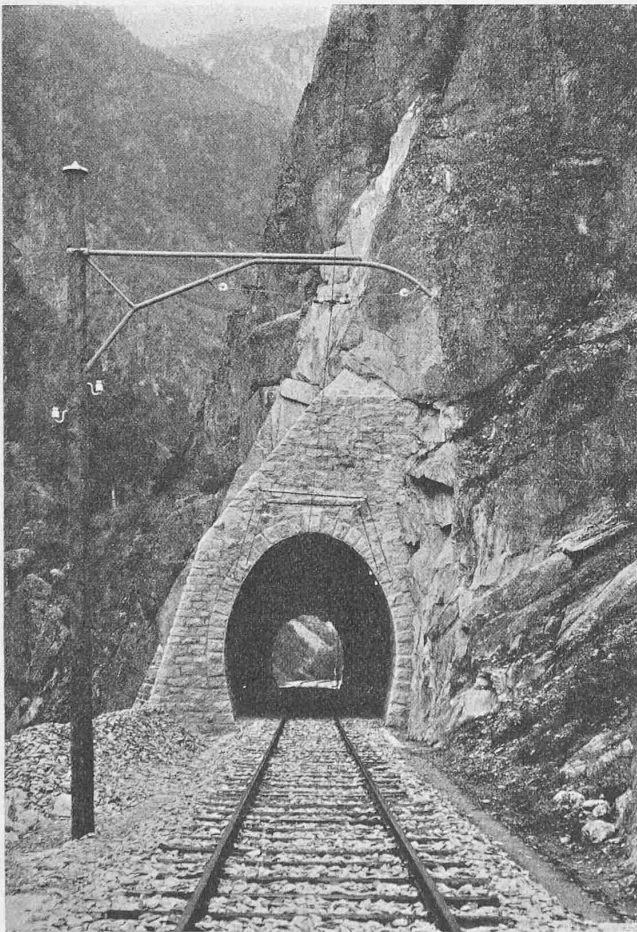


Abb. 5. Auslegermast und Tunneleinfahrt.

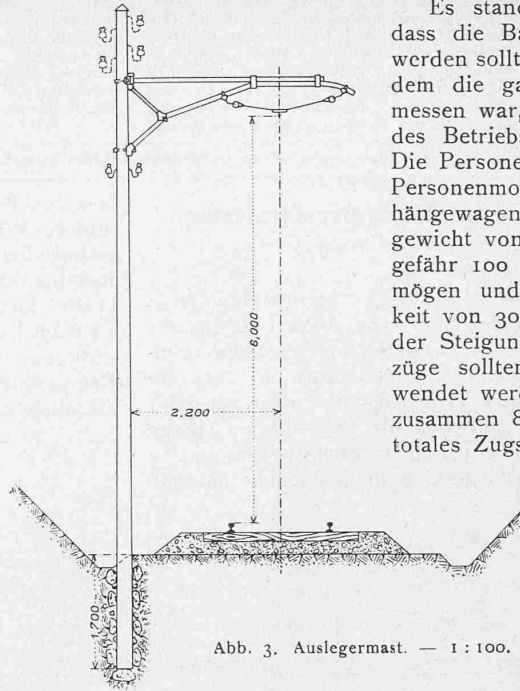


Abb. 3. Auslegermast. — 1 : 100.

Es stand von vorneherein fest, dass die Bahn elektrisch betrieben werden sollte. Das Programm, nach dem die ganze Installation zu bemessen war, sah die Durchführung des Betriebs mit Motorwagen vor. Die Personenzüge sollten aus einem Personenmotorwagen mit 1 bis 2 Anhängewagen bestehen, ein Totalgewicht von etwa 70 t besitzen, ungefähr 100 Reisende zu fassen vermögen und mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 45 km/std, je nach der Steigung fahren. Für die Güterzüge sollten Gütermotorwagen verwendet werden, die Güterwagen von zusammen 80 t Gewicht (woraus ein totales Zugsgewicht von etwa 130 t resultiert) mit 15 bis 25 km/std Fahrgeschwindigkeit befördern sollten; ausserdem war verlangt, dass die Gütermotorwagen mit auf 20 t ermässigtm Anhängewagen die Fahrgeschwindigkeit der Personenzüge zu er-

reichen gestatten müssen, um sie im Notfall an Stelle der Personenmotorwagen verwenden zu können. Täglich sollten sechs Personenzugspare und zwei Güterzugspare ausgeführt werden.

Die Systemfrage wurde einer gründlichen Erörterung unterzogen. In Anbetracht der nicht unbeträchtlichen Streckenlänge und der bedeutenden motorischen Leistungen, die für die Beförderung der Züge erforderlich werden mussten, konnte nur ein System mit hoher Kontaktdrhtspannung eine ökonomische Energieverteilung gewährleisten. Eine zeitlang wurde die Verwendung von hochgespanntem Gleichstrom (2400 Volt zwischen Fahrdrabt und Schienen) geplant, dann aber definitiv zugunsten von Einphasenwechselstrom von 8000 Volt Spannung verlassen. Zunächst entschied man sich für die Periodenzahl von 25, bevor aber die Ausführung noch begonnen hatte, erfolgte der auf Grund eines Gutachtens der „Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb“ erlassene Beschluss des Schweizerischen Eisenbahndepartements, nach dem für Einphasenbahnen, die direkt an das Netz der Schweizerischen Bundesbahnen anschliessen, nur die Periodenzahlen zwischen 13  $\frac{1}{3}$  und 16  $\frac{2}{3}$  zulässig sind.<sup>1)</sup> Unter dem Druck dieser Verhältnisse wurde die Periodenzahl der Bahn Martigny-Orsières definitiv auf 15 festgesetzt.

<sup>1)</sup> Ban I LII, Seite 348.



Abb. 6. Kontaktleitung auf der Drance-Brücke.

Die Lieferung der gesamten elektrischen Einrichtungen war der *A.-G. Brown, Boveri & Cie.* übertragen. Im Folgenden soll insbesondere über die elektrischen Installationen der Strecke und über die Triebwagen berichtet werden.

Als *Stromquelle* für die Bahn war ursprünglich eine grosse hydroelektrische Zentrale in der Gegend von Orsières geplant, die der Hauptsache nach elektrochemischen Zwecken

Brown Boveri & Cie. für 600 *kw*, 8000 Volt, 15 Perioden und 450 *Uml./Min.*, mit Erregermaschine und Schaltanlage. Diese Einrichtungen weichen von den gebräuchlichen nicht wesentlich ab und sollen daher hier nicht näher beschrieben werden. Erwähnenswert ist ein Schnellregler, Bauart Brown Boveri & Cie., mittels dessen die Generatorspannung in den Grenzen von  $\pm 5\%$  konstant gehalten werden kann<sup>1)</sup>.

Die *Fahrleitungsanlage* war ursprünglich auf der ganzen Linie als Vielfachaufhängung vorgesehen. Später ging man aus Ersparnisgründen zur Einfachaufhängung über und behielt nur in den zentralen Teilen der Stationen die Vielfachaufhängung bei, da das Schweizerische Eisenbahndepartement als Aufsichtsbehörde für die dem Publikum zugänglichen Geleise alle nur denkbaren Sicherheitsmassnahmen vorschrieb.

Der Fahrdrabt besteht durchgehend aus hartgezogenem Rundkupfer von 50 *mm*<sup>2</sup> Querschnitt. Für die Einfachaufhängung auf offener Strecke wurden als Tragkonstruktionen Holzmaste mit Auslegern aus 1 3/4-zölligen Gasrohren gewählt (Abb. 3), wobei die Mastenabstände in der Geraden 35 *m* betragen und in Kurven soweit reduziert sind, dass die seitliche Abweichung des Kontakttrahtes aus der Geleisaxe nach jeder Seite etwa 20 *cm* ausmacht. Die Höhe der Punkte grössten Durchhangs

über Schienenoberkante beträgt normalerweise 6,0 *m*; in Strassenübergängen steigt sie auf 7,0 *m*, in Tunnels dagegen (Aufhängung nach Abbildung 4) musste sie mit Rücksicht auf das Profil auf 4,8 *m* reduziert werden. Die Isolation zwischen Fahrdrabt und Auslegern ist dreifach: die Fahrdrabtisolatoren haben zwei Isolationen, Hart-

<sup>1)</sup> Vergl. „Elektrizitätswerk Aue in Baden“, Bd. LVI, Seite 112.

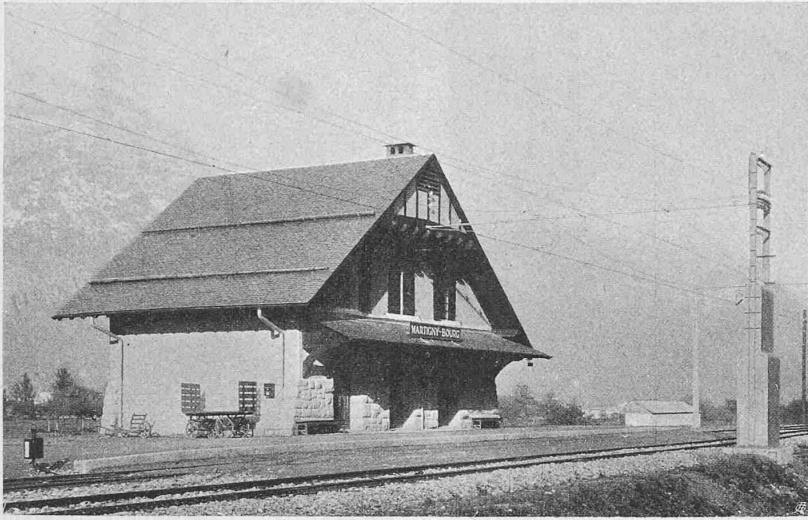


Abb. 10. Kontaktleitungen und Signalkabine auf der Station Martigny-Bourg.

dienen sollte. Jedoch ist dieser Plan vorläufig nicht zur Ausführung gekommen; man bezieht gegenwärtig die für den Bahnbetrieb nötige Energie aus einer schon seit längerer Zeit bestehenden Zentrale der Société d'Electrochimie in Martigny-Croix. Diese Gesellschaft hat einen ihrer Drehstromgeneratoren, der Strom von 10000 Volt Spannung und 25 Perioden erzeugt, der Bahn mietweise zur Verfügung gestellt. Um diesem Generator 15-periodigen Strom entnehmen zu können, d. h. die Umlaufzahl auf 60% zu ermässigen, wurde ein Teil der Düsen der Antriebsturbine geschlossen. Damit sank aber auch die Spannung des erzeugten Drehstroms von 10000 auf 6000 Volt und es musste ein besonderer Autotransformator von 400 *kw* Dauerleistung, bzw. 600 *kw* Stundenleistung mit zugehöriger Schaltanlage beschafft werden, der die Spannung auf 8000 Volt zu erhöhen hat. Dieses Provisorium hat aber Unzukömmlichkeiten im Gefolge und wird demnächst durch

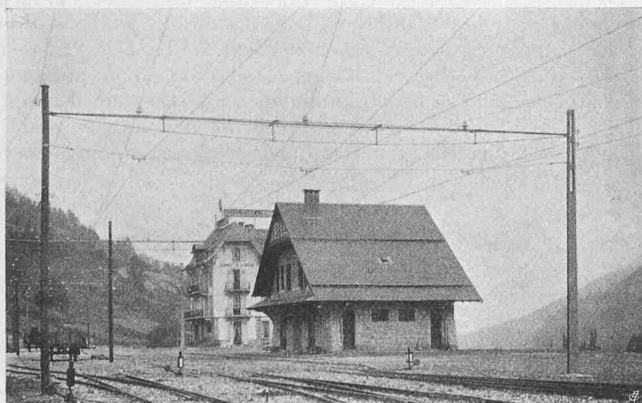


Abb. 7. Kontaktleitungen auf der Station Orsières.

eine zweckmässige Anordnung ersetzt werden. Es gelangt nämlich in nächster Zeit in der Zentrale ein der Bahn gehörendes Aggregat zur Aufstellung, bestehend aus einem Peltonrad, geliefert von den Ateliers de constructions mécaniques Vevey, und einem Einphasengenerator Bauart

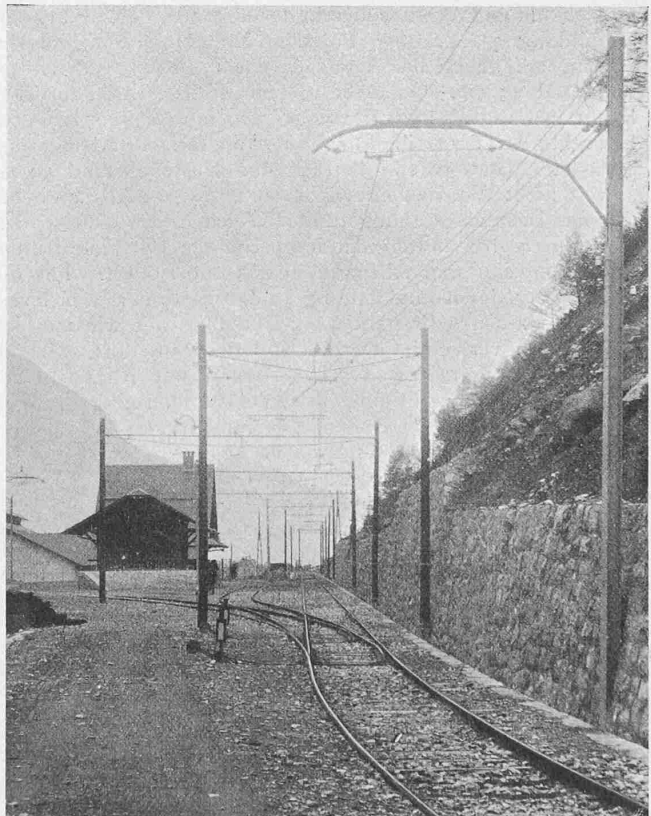


Abb. 8. Kontaktleitungen auf der Station Bovernier.

## Die elektrische Bahn Martigny-Orsières.

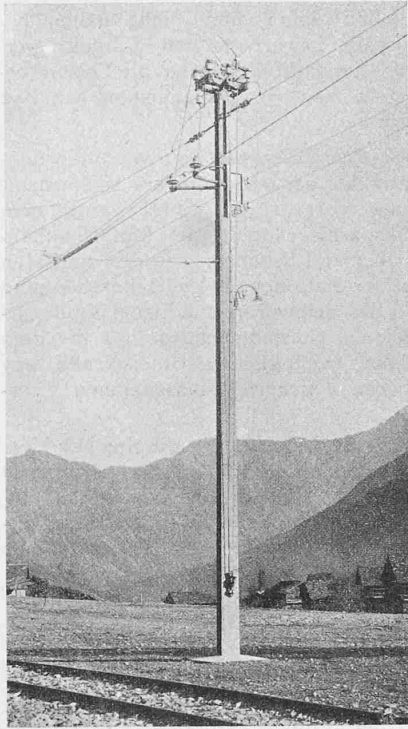


Abb. 9. Streckenschalter in Orsières.

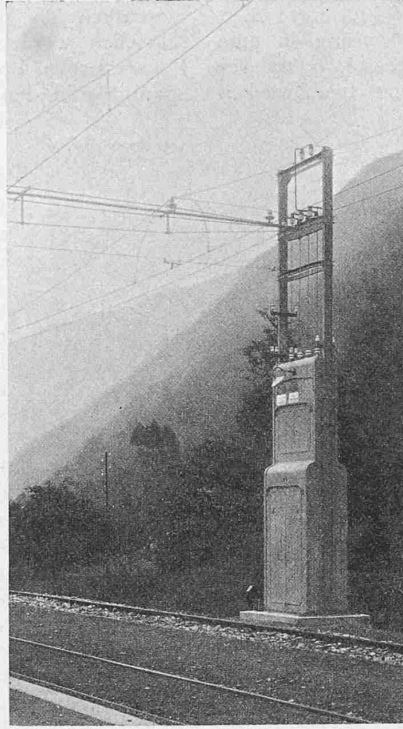


Abb. 11. Signalkabine Martigny-Bourg.

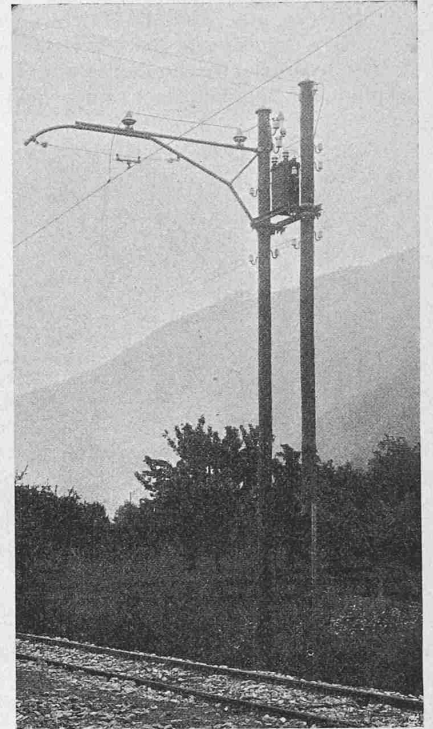


Abb. 12. Kleiner Beleuchtungstransformator.

gummi und Porzellan, und ausserdem sind die Querdrähte, mittels derer die Fahrdrähtisolatoren elastisch an den Auslegern befestigt sind, von diesen isoliert durch Porzellan-Rillenisolatoren (vergl. auch Abbildungen 5 und 6).

In den Stationen ist Vielfachaufhängung angewendet, deren Rohrausleger, oder versteifte Joche aus Gasrohr wo es sich um mehrere nebeneinander liegende Geleise handelt (Abbildung 7), kräftige Porzellan-Doppelglockenisolatoren tragen, auf denen das Tragsseil, ein 17-drähtiges Stahlseil von total  $35 \text{ mm}^2$  Querschnitt, befestigt ist. Der Fahrdraht hängt in Längsabständen von je  $3 \text{ m}$  mittels dünner Vertikaldrähte am Tragsseil. Für die mit Vielfachaufhängung ausgerüsteten Stationsteile beträgt der Mastenabstand  $50 \text{ m}$ , soweit nicht Weichen oder Kurven geringere Abstände bedingen. Drahtabspannungen über Weichen oder Geleisenden sind durch drei hintereinandergeschaltete Porzellan-Rillenisolatoren von den Abspannungsmasten isoliert. Für die Ausbildung der Kontaktleitung in den Stationen war massgebend, dass aus Ersparnisrücksichten soweit wie möglich Holzmasten verwendet werden sollten. Nur dort, wo die Anbringung von Mastenverankerungen mit Rücksicht auf das Gelände ganz unzulässig war, musste man notgedrungen eiserne Gittermaste als Stützpunkte wählen. Erwähnenswert ist die Zentralisierung der Leitungsverankerungen. Die in Weichen oder an den Uebergangspunkten der Vielfachaufhängung in die Einfachaufhängung freiwerdenden Drähte wurden nicht an Ort und Stelle abgespannt, sondern parallel mit den Fahrdrähten bis an die Enden der Station geführt und dort an wenigen kräftigen Abspannungsmasten befestigt, sodass im Innern der Stationen Drahtverankerungen überhaupt nicht vorhanden sind. Diese Massregel trägt wesentlich zur Uebersichtlichkeit der Fahrleitungs-Anlage in den Stationen bei.

Die Unterteilung der Leitung in einzelne Abschnitte geschah in der Weise,

dass die Kontaktleitungen sämtlicher grösserer Stationen durch Einbau von hölzernen Streckentrennern von der Kontaktleitung auf offener Strecke isoliert wurden. Die elektrische Kontinuität wird durch Umgehungsleitungen gewahrt, welche die Fahrleitung vor und hinter der betr. Station verbinden und auf den Kontaktleitungsmasten durch die Station geführt werden. An diese Umgehungsleitungen sind die Stationsleitungen durch ein kurzes Verbindungsstück angeschlossen, das einen einpoligen Schalter zum Ein- und Ausschalten der Stationsgeleise enthält. Ausserdem ist die Umgehungsleitung selbst über einen Schalter geführt, mittels dessen im Bedarfsfall die Fortsetzung der Umgehungsleitung und damit die jenseits der betr. Station liegenden Teile der Kontaktleitung abgeschaltet werden können. Beide Schalter sind als Oelschalter ausgebildet und mit dem Stations-Beleuchtungstransformator und dessen Zubehör in eine Kabine eingebaut, die in jeder Station dem Aufnahmegebäude gegenüberliegt. Der Zweck dieser Anordnung ist die Schaffung einer von den Stationsbeamten bequem zu beaufsichtigenden Signalstation. Farbige Signalscheiben, die in die Vorderwand der Kabine eingelassen sind (bei Nacht mit farbigen Glühlampen beleuchtet)

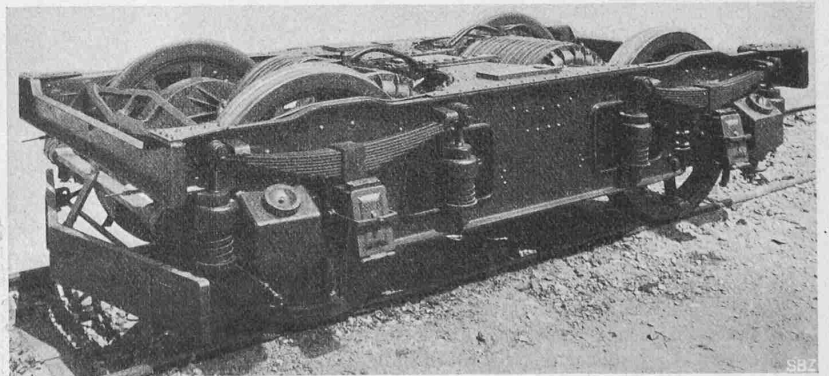


Abb. 16. Drehgestell mit eingebauten Motoren.

zeigen die Stellung der Schalter an und orientieren die Aufsichtsbeamten, ob die verschiedenen Strecken im normalen Betriebszustand sind, d. h. unter Spannung stehen, oder ob sie, etwa zwecks Vornahme von Reparaturen, abgeschaltet sind. In diesem Fall liegt den Beamten die Verpflichtung ob, die Haltsignale zu geben und so die Züge von der Einfahrt in die spannungslose und geerdete Strecke abzuhalten. Die Verlade- und Remisengeleise der grösseren Stationen sind einzeln abschaltbar. Die Abbildungen 9 bis 11 zeigen verschiedene Einzelheiten der Ausbildung der Kontaktleitungen in den Stationen.

Für die leitende Verbindung der Schienenstösse wurde die bekannte Brown-Boverische Metallpasta verwendet. Das Verfahren besteht darin, dass Schienenenden und Laschen mit Schabern oder einem Sandstrahlgebläse blank geputzt und vor dem Zusammenschrauben mit der Pasta bestrichen werden. Die Pasta stellt einen guten metallischen Kontakt von einer Schiene über die Lasche zur andern Schiene her und verhindert das Rosten der Berührungsflächen.

3 mm Durchmesser, die von den Fahrleitungsmasten getragen werden. Erfahrungsgemäss hätte die Doppelpoligkeit der Leitung allein noch nicht genügt, um das Auftreten von störenden Induktionsgeräuschen zu verhindern, vielmehr müssen zu diesem Zweck Hin- und Rückleitung als verdrehte Schleife ausgebildet werden. In jeder Spannweite

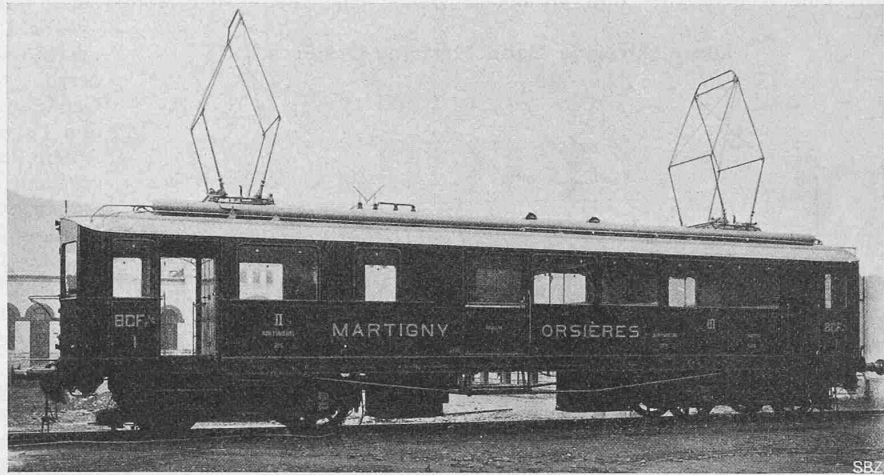


Abb. 13. Personen-Motorwagen, gebaut von der Schweiz. Waggonfabrik Schlieren.

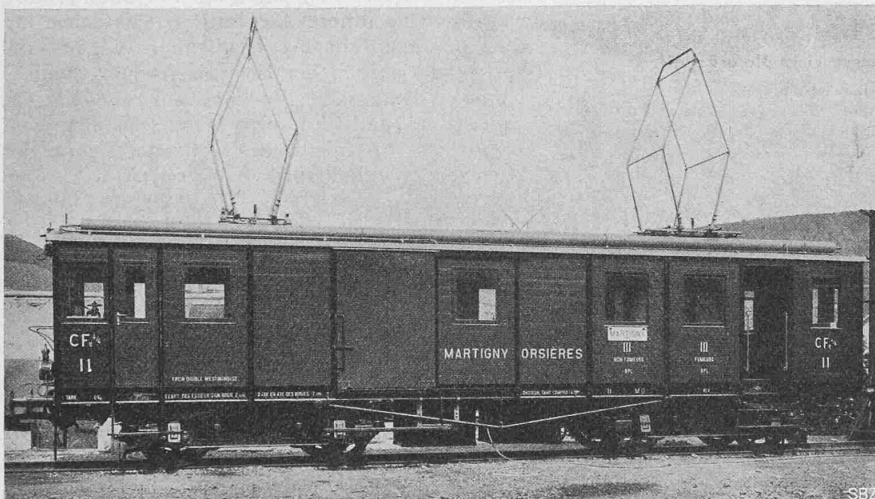


Abb. 14. Güter-Motorwagen, gebaut von der Schweiz. Waggonfabrik Schlieren.

Die beiden Schienenstränge sind etwa alle 100 m durch Querverbindungen aus 8 mm-Kupferdraht leitend verbunden. Die Schienenweichen wurden in der üblichen Weise mit Umgehungsleitungen ausgerüstet. Mit Einrechnung der Schienenrückleitung beträgt der maximale Spannungsabfall in der Fahrleitung rund 12%. Er tritt ein, wenn zwei vollbelastete Züge in Stationsdistanz von einander aufwärts fahren.

Sämtliche Stationen werden mit dem auf 100 Volt herabtransformierten Kontaktleitungsstrom beleuchtet. Jede Station besitzt ihren Beleuchtungstransformator von 1 bis 2 KVA Kapazität, der für die grösseren Stationen in die vorher erwähnten Signalgerüste eingebaut ist, während er auf den Haltestellen, wo keine derartigen Vorrichtungen bestehen, auf Masten befestigt wurde (siehe Abbildung 12). Vom Transformator gelangt der Strom mittels eines quer unter den Schienen verlegten Kabels in die Stationsgebäude und über ein kleines Verteilungs-Schaltbrett zu den einzelnen Beleuchtungs-Stromkreisen.

Alle Stationen, die Zentrale in Martigny-Croix, das Bureau des Betriebschefs und das Dépôt in Orsières sind durch eine bahneigene Telephonanlage untereinander verbunden. Die Leitung besteht aus zwei Stahldrähten von

wurden die beiden Telephondrähte um 60° gegeneinander verdreht, so dass sie nach sechs Masten wieder in dieselbe relative Lage zueinander kommen. Auf diese Weise und in dem man die Motoren nach den bewährten Regeln zur Vermeidung von Telephonstörungen dimensionierte, gelang es, einen von Perturbationen freien Telephonbetrieb zu erzielen. Die in nächster Nähe der Bahn vorbeiführenden staatlichen Schwachstromleitungen mussten teilweise verdoppelt, d. h. mit isolierter Rückleitung versehen werden. Die Telephonapparate in den einzelnen Stationen sind durch doppelpolige Kabel an die durchgehende Leitung angeschlossen; die Verständigung erfolgt durch vereinbarte Aufrufsignale.

Das Rollmaterial besteht vorläufig aus zwei Personen-Motorwagen, zwei Güter-Motorwagen, drei Personen-Anhängewagen und vier Schotterwagen (Abbildungen 13 bis 15). Sämtliche Motorwagen sind als vierachsige Drehgestellwagen gebaut;

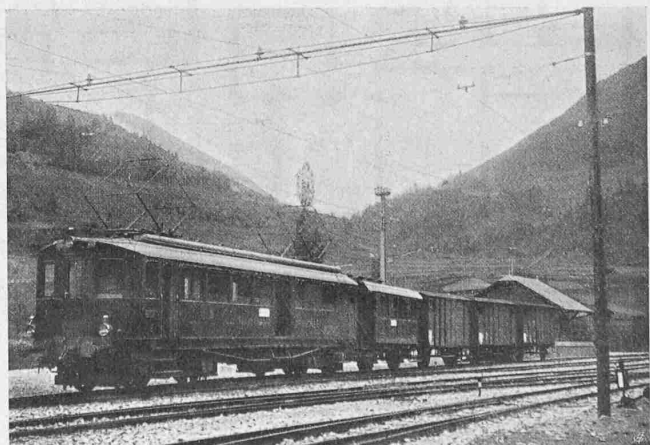


Abb. 15. Gemischte Zugskomposition.

die für Personen- und Güterwagen identisch ausgeführten Drehgestelle besitzen 2500 mm Radstand und 1150 mm Raddurchmesser (Abbildung 16). Die Federung zwischen den Drehgestellrahmen und den Achsen ist doppelt. Jeder Rahmen besteht aus zwei gepressten Eisenblechschildern, die durch zwei Kopfstücke und zwei Schemelträger aus Profileisen miteinander verbunden sind; diese tragen in der Mitte eine Kugelflanne und an beiden Seiten eine Gleit-

Plattform aus beide Drehgestelle gebremst werden. Die Handbremse jedes Führerstands bremst nur das benachbarte Drehgestell ab. Die Luftbehälter für die Westinghouse-Bremse sind als Röhren ausgebildet, liegen auf dem Wagendach und dienen gleichzeitig als Träger für die Stromabnehmer. Ausser den Bremsen werden auch noch die vier Sandstreuer eines jeden Drehgestells und die Signalpfeifen der Motorwagen pneumatisch betätigt (Abbildung 17).

Die elektrische Bahn Martigny-Orsières.

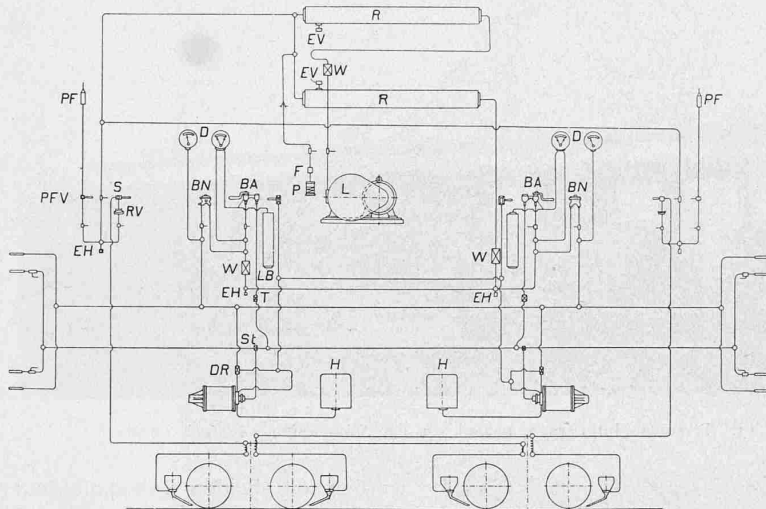


Abb. 17. Schema der Druckluftleitungen eines Motorwagens.

LEGENDE: L Luftpumpe; R Reservoirs; EH Entwässerungshahn; PFV Pfeifen-Ventil; PF Pfeife; RV Reduktions-Ventil; S Sand-Ventil; F Filter; P Pumpen-Regulator; W Wasser-Absonderer; BA Brems-Ventil der automat. Bremse, daneben Entlüftung; BN Brems-Ventil der nicht-automat. Bremse; D Doppel-Manometer; T Tropfbecher; St Staubsammler; DR Doppel-Rückschlag-Ventil; H Hilfsbehälter; LB Luftbehälter zum BA; EV Einlass-Ventil.

platte. Die Kästen der Wagen, aus Eichen- und Pitchpineholz, ruhen auf Profileisenrahmen, die sich mittels Drehzapfen und Gleitlagern auf den Drehgestellen abstützen. Zug- und Stossvorrichtungen, Uebergangsbrücken, Brems-schlauchkupplungen usw. entsprechen den Normalien der Schweizerischen Bundesbahnen.

Als Bremsen sind die automatische und die nichtautomatische Westinghousebremse vorhanden, ausserdem die Handspindelbremse. Jedes Drehgestell besitzt acht Bremsklötze. Bemerkenswert ist, dass der Raum zwischen den Drehgestellen der Motorwagen von Bremsgestängen vollkommen freigehalten wurde, um diesen Platz vollständig für die elektrische Ausrüstung zu reservieren. Zu diesem

Die Personen-Motorwagen enthalten je zwei geschlossene Führerstände, zwei offene Einsteigperrons, ein Abteil II. Klasse mit 8 Plätzen, ein Gepäckabteil mit den üblichen Einrichtungen für den Postdienst und mit Klappsitzen und je ein Abteil Raucher und Nichtraucher III. Klasse mit zusammen 32 Sitzplätzen. Von den Personen-Anhängewagen sind zwei vierachsrig und, was Drehgestelle und innere Einteilung betrifft, abgesehen von den Führerständen, die durch offene Plattformen ersetzt sind, identisch mit den Motorwagen. Der dritte Anhängewagen ist als Zweiachser ausgebildet. Ausnahmsweise sollen auch die Güter-Motorwagen für Personenbeförderung dienen. Sie enthalten daher ausser dem Güterraum, der 10 t Ladegewicht aufnehmen kann und für den Postdienst eingerichtet ist, den beiden Führerständen und den Einsteigperrons auch noch zwei Coupés III. Klasse mit zusammen 16 Sitzplätzen. Drehgestelle, Bremsen usw. entsprechen jenen der Personen-Motorwagen. Die innere Ausstattung sämtlicher für den Personentransport bestimmter Wagen entspricht derjenigen der Schweizerischen Bundesbahnen; die Fenster bestehen aus rahmenlosem Spiegelglas und sind durch Doppelscheeren ausbalanciert. Lieferantin des Rollmaterials war die „Schweiz. Waggonfabrik Schlieren A.-G.“

(Schluss folgt.)

Das Haus Müller-Renner.

Architekten Rittmeyer & Furrer, Winterthur.

(Mit Tafeln 45 bis 48 und Abbildungen 2 bis 4).

II.

Im letzten Heft hatten wir mit dem Lageplan die Bilder von Haus und Garten gebracht, heute mögen mit den Grundrissen und dem Schnitt die Innenansichten unsere Darstellung vervollständigen. Wie der Garten, so zeigt auch der Grundriss des Hauses in seiner Hauptform eine symmetrische Ausbildung. Durch einsichtsvolles Entgegenkommen der Winterthurer Baubehörde wurde die Parallel-

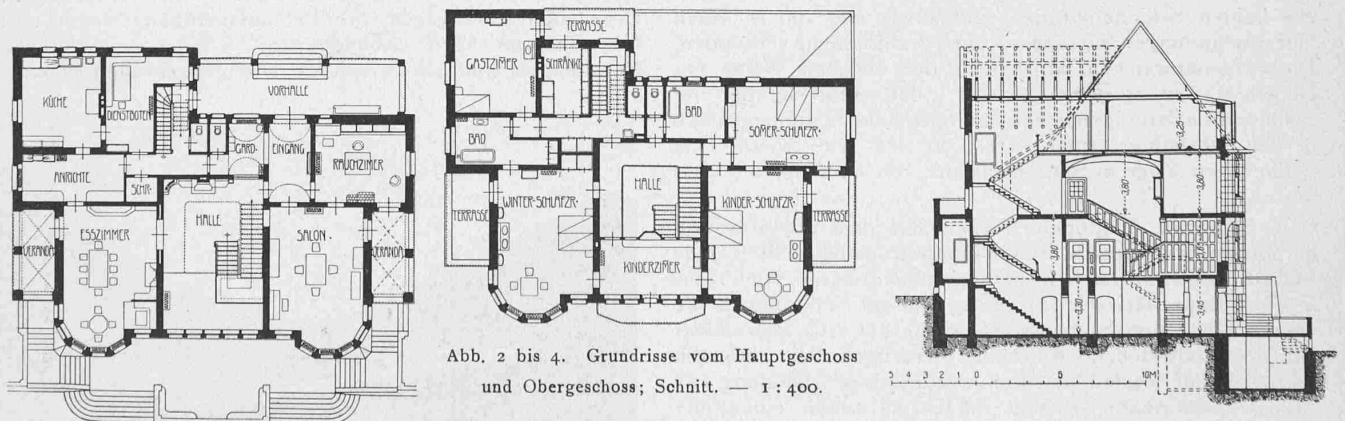


Abb. 2 bis 4. Grundrisse vom Hauptgeschoss und Obergeschoss; Schnitt. — 1:400.

Zweck wurden an den beiden Enden der Rahmen jedes Motorwagens, ausserhalb der Drehgestelle, zwei getrennte Bremshebelsysteme disponiert, von denen jedes durch einen eigenen 10-zölligen Bremszylinder betätigt wird und auf die Bremsklötze des zugehörigen Drehgestells wirkt. Beide Zylinder sind durch Leitungen verbunden, sodass von jeder

stellung des Hauses zu der 120 m weit entfernten, das Grundstück an seiner untern Schmalseite begrenzenden Friedhofstrasse, und dadurch die der ganzen Bauanlage zu Grunde liegende Axenbeziehung von Haus und Garten ermöglicht (Abbildung 1 auf Seite 208). Die gekrümmte Baulinie der nördlichen Rychenbergstrasse wurde durch die