

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 53/54 (1909)
Heft: 2

Artikel: Die Monthey-Champéry-Bahn
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-28079>

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: 14.05.2025

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

Ein Blick auf Abbildung 6 zeigt nun, dass überall, ausgerechnet auf den Punkt, wo die verschiedenen Gebirgswechsel sich befinden, auch die Stärke der Verkleidung wechselt, d. h. dass auch da genau die Aenderung im Verhalten des Gebirges eingetreten ist. So ist es bei:

Km. 6,902	ab S. P.	Beginn der Trias	
" 7,155	" "	" "	Kalkphyllite
" 9,140	" "	" "	marmorigen Kalkschiefer
" 9,408	" N. P.	" "	Trias
" 8,163	" "	" "	des Valgrandgneiss

(Als einen Irrtum bzw. Versehen müssen wir es ansehen, dass behauptet wurde, die am meisten treibende Stelle der Südseite sei bei Km. 8 bis 8,5 gewesen. In der Tat befand sie sich bei Km. 9 bis 9,14. Durch die Bewegung des lockern Gesteins sind dort in beiden Tunnels auch die grössten Arbeitsbehinderungen vorgekommen und die normalen Typen noch verstärkt worden.)

Für den Ingenieur kam auf allen Strecken die Bewegung in Betracht, welche in dem Gestein auftrat infolge der ursprünglich bestandenen Gebräclichkeit, Klüftigkeit und Zerrissenheit. Diese ist, wie man zugeben muss, zufällig auch in der Nähe der höchsten Ueberlagerungen aufgetreten, wie bei Km. 9 N. P. und bei Km. 8,7 S. P. Sie trat aber ebensogut unter der niederen Ueberlagerung im gleichen Gestein bei Km. 8,16 N. P., bei Km. 9,14, 8,0 und 6,9 S. P. auf. Die Behauptung, dass man tatsächlich eine Koinzidenz gefunden hätte, welche die Abhängigkeit der Gesteinsumformung von der Ueberlagerungsgrösse bestätige, ist somit unbedingt zurückzuweisen.

Anknüpfend an diese Widerlegung glauben wir noch folgende wichtige Umstände über die Gebirgsbeschaffenheit in grossen Tiefen hervorheben zu müssen. Bekannt ist, dass gering überlagerte Tunnels in festem Gestein nicht immer der Mauerverkleidung bedürfen. In einem tiefliegenden Tunnel tritt dieser Fall nie ein. Sollte etwa die stärkere Ueberlagerung mit ihrem Druck daran die Schuld tragen? so könnte man fragen. Das ist aber zu verneinen. Auch lange Tunnels haben nahe den Portalen niedere Ueberlagerungen und müssen daselbst verkleidet werden. Lange Tunnels führen durch hohe Gebirge. Hohe Gebirge sind im allgemeinen stark verfaltet, verstaucht und zerrüttelt; die in der Tiefe eingeklemmten Schichten wurden mehr zerquetscht als weniger tiefliegende Gesteine. Gneiss, Granit usw. der älteren Formationen müssen zerrissener und zersprungener sein, als die jüngeren Gesteine; sie nahmen an mehr Bewegungen teil. Im Simplon war selbst bei der niedersten Ueberlagerung der Antigoriogneiss zerbrochen und die Schichten unter sich locker. Trümmer fielen herab, wo nicht durch Holzeinbau gesichert war. Im Innern des Berges zeigte sich das Gebirge zerrissen in vielen Richtungen, mit öfters grossen offenen Spalten. Dort, wo es in Falten gebogen und eingequetscht war, erschien es wohl auch anfänglich noch standfest und geschlossen, um sich aber an den Tunnelwänden bald in kleine Bestandteile zu zerteilen. Der wenig standfeste Zustand lag also im Zustand des Gesteines vor seiner Auffahrung; es brach ab und rutschte; es war „gebräclich“ und nicht „treibend“. Im nachträglichen Verhalten der Gesteine, in eventuellen Druckerscheinungen lag nichts, was nicht im Trümmergestein unter niederen Ueberlagerungen auch beobachtet wird. Zweifellos hat in solchem Gestein der Tunnelhohlraum das Gleichgewicht gestört. Wenn aber in der Tiefe von 2000 m die Störungen des Gleichgewichtes sich in Grenzen halten, wie sie auch unter den niedersten Ueberlagerungen bestehen, so hat die Tiefe, in welcher der Tunnel aufgeföhren wird, keinen Anteil am Grade der Gleichgewichtsstörungen und Bewegungen. Und entgegen den Folgerungen der „Untersuchungen“ ist das Verhalten der Gesteine an den Tunnelwänden in grossen Tiefen nur und allein bedingt von dem ursprünglichen Zustand, in welchem das Gebirge vor Schaffung der Hohlräume sich befunden hat.

Die Monthey-Champéry-Bahn.

(Schluss.)

Kraftzentrale und Fahrleitung.

Die Gesellschaft der Monthey-Champéry-Bahn bezieht die zum Betriebe nötige Kraft von der „Société des Forces motrices de la Grande Eau“ in Territet in Form von Drehstrom von 6000 V, den sie von Collombey aus auf eigener Leitung nach der Umformerstation Troistorrents bei Bahn-Km. 4,9 führt. Hier wird der Strom, nachdem er in zwei Drehstromtransformatoren von je 120 KVA auf die Spannung von 500 V herabgesetzt ist, zum Antrieb der beiden Umformergruppen verwendet, die den 750-voltigen Gleichstrom zur Speisung der Fahrleitung erzeugen. Die zwölfpoligen Drehstrommotoren geben bei der Spannung von 500 V und 50 Per./Sek. bei 485 Uml./Min. 150 PS. ab; sie sind mit den Gleichstromgeneratoren direkt und elastisch gekuppelt. Jeder der vierpoligen, mit Nebenschlusserregung versehenen Gleichstromgeneratoren erzeugt bei der genannten Umlaufzahl Strom von 750 bis 1000 V und 133 bis 100 Amp., leistet also 100 kw, ohne dass sich im Dauerbetriebe die Temperatur des Kollektors um mehr als 55° C. und die der übrigen Teile um mehr als 45° C. über die Aussentemperatur erwärmt. Ferner können die Maschinen während einer Stunde eine Ueberlastung von 30 % ohne schädliche Erwärmung oder Funkenbildung an den Kollektoren ertragen. Die Gleichstromgeneratoren ruhen auf Isolatoren, während die Gehäuse der Drehstrommotoren geerdet sind. Ihre Schaltapparate befinden sich auf zwei einander gegenüberliegenden Schalttafeln, deren Verbindungen mit den zugehörigen Maschinen durch in gedeckten Kabelkanälen isoliert montierte Kabel geschieht. Neben dem Maschinensaal ist in besonderem Raume eine Akkumulatorenbatterie von 390 Zellen von je 2,05 V Pufferspannung aufgestellt, deren Kapazität bei einständiger Entladung 270 Amp. und deren maximale Entladestromstärke während 5 Minuten 400 Amp. beträgt. Die Batterie soll verdoppelt werden indem die Zahl der Züge bedeutende Vermehrung erföhrt durch die Material- und Güterzüge für den Bau des Wasserkraftwerkes an der Vièze.

In die zwei, in den Richtungen nach Monthey und Champéry abgehenden Leitungen, ist auf der Schalttafel neben doppelpoligen Ausschaltern je ein Maximalautomat mit Nebenkontakten und Verriegelungsspulen eingeschaltet, die es verunmöglichen, im Falle eines Kurzschlusses auf der Linie den Automaten wieder einzuschalten, bevor der Kurzschluss beseitigt ist. Der Strom für die Verriegelungsspulen wird den 60 dem negativen Batteriepol benachbarten Zellen entnommen, hat also eine Spannung von rund 120 V. Die positive Leitung dieser Abzweigung führt über einen Widerstand und ein Ampèremeter für 30 Amp. zu einem Pol des doppelpoligen Ausschalters der abgehenden Leitung. Der Widerstand ist so bemessen, dass bei direktem Kurzschluss bei 120 V genau 30 Amp. durchgehen. Wenn nun der Linienautomat ausspringt, so erzeugt sein Nebenkontakt eine Verbindung zwischen Fahrdrathleitung und Verriegelungsspule und da die doppelpoligen Ausschalter eingeschaltet sind entsteht eine direkte Verbindung zwischen dem positiven Pol der Batterieabzweigung und der Fahrleitung. Der Wärter erkennt somit das Vorhandensein eines Kurzschlusses an dem Ausschlag des in den Stromkreis eingeschalteten Ampèremeters. Ist dagegen der Linienautomat nur wegen momentaner Ueberlastung der Leitung ausgesprungen, so wird das Ampèremeter keinen Ausschlag zeigen und kann der Automat wieder eingeschaltet werden. — Alle ein- und ausgehenden Leitungen der Umformerstation sind in üblicher Weise reichlich gesichert.

Die Fahrleitung der offenen Strecken besteht aus zwei Fahrdrähten von je 9 mm Φ , während über den Stationsgleisen jeweils nur ein Draht gezogen ist; die Stromrückleitung erfolgt durch die hiezu elektrisch verbundenen Schienen. Auf dem gleichen Gestänge, das die Fahrdrath-Ausleger trägt, ist im weitem eine Speiseleitung von

8 mm Φ geführt, die alle 500 m mit den Fahrdrähten verbunden ist. Besondere Streckenschalter in der Speisung erlauben die Ausschaltung einer beliebigen der drei Strecken Monthey-Troistorrents, Troistorrents-Val d'Illez und Val d'Illez-Champéry, während auf den übrigen Strecken gefahren wird. Die Leitung ist überdies ungefähr alle Kilometer durch Hörnerblitzableiter gesichert. Dort wo in Monthey das Geleise der Monthey-Champéry-Bahn in dasjenige der für sich betriebenen Aigle-Ollon-Monthey-Bahn einläuft, sind in die Fahrleitung zwei Streckenunterbrecher eingeschaltet, deren Abstand etwas grösser ist als der der beiden Bügelstromabnehmer auf den Wagen.

Das Rollmaterial.

An die motorische Ausrüstung des Rollmaterials stellten sich infolge der besonderen Steigungs-Verhältnisse und der Bedingung, dass eine und dieselbe Zugkomposition im Gewichte von rund 40 t sowohl die Adhäsionsstrecken als auch die Zahnradstrecken unverändert zu befahren habe, nicht ganz leicht zu erfüllende Forderungen. Das Zugsgewicht von 40 t sollte einem Transport von 70 Reisenden entsprechen, zu deren Beförderung von vorneherein Motorwagen vorgesehen waren. Auf der maximalen Steilrampe von 130 ‰ musste also für ein solches Zugsgewicht eine Zugkraft von rund 6000 kg und auf der grössten Steigung der Adhäsionsstrecke im Betrag von 50 ‰ von rund 2300 kg entwickelt werden. Das Verhältnis der maximalen Zugkraft auf der Adhäsionsstrecke zu der maximalen Zugkraft auf der Zahnstangenstrecke war somit ungefähr 1 : 3. Dieses Verhältnis legte den Gedanken nahe, pro Motorwagen vier Motoren von elektrisch genau gleicher Konstruktion zu verwenden, derart, dass auf der Zahnstangenstrecke je zwei Motoren (die sog. Zahnstangenmotoren) parallel geschaltet auf die Zahnstange arbeiten, während die andern beiden Motoren (die sogenannten Adhäsionsmotoren) in Serie geschaltet die Laufachsen antreiben. Auf den reinen Adhäsionsstrecken dagegen arbeiten nur die Adhäsionsmotoren und zwar in Parallelschaltung, während die Zahnstangenmotoren ausgeschaltet sind. Bei gleicher normaler Zugkraft am Umfang der Motoranker und somit gleicher Stromstärke absorbiert ein in Serie geschalteter Adhäsionsmotor auf der Zangenstrecke die Hälfte der normalen Energie und wird daher auch etwa die Hälfte der normalen Leistung abgeben. Bezeichnen wir die Normalleistung eines jeden der vier gleichartigen Motoren mit x , so beträgt der Leistungsanteil der Adhäsionsmotoren auf der Zahnstangenstrecke $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x$, derjenige der Zahnstangenmotoren $x + x$ und es verhält sich somit die

Leistung der Adhäsionsmotoren zu der Gesamtleistung auf der Zahnstangenstrecke wie

$$\frac{2}{2}x : \left(\frac{2}{2}x + 2x\right) = 1 : 3,$$

und da die Fahrgeschwindigkeit die gleiche ist, verhalten sich auch die Zugkräfte wie 1 : 3.

Die Monthey-Champéry-Bahn.



Abb. 17. Motorwagen in Talfahrt auf der obersten Steilrampe.

Die vorgesehene Schaltung entspricht daher in natürlicher Weise den Anforderungen des Bahntracés. Die definitive Festsetzung der Uebersetzungsverhältnisse für die Zahnstangen- und Adhäsionsmotoren erfolgte auf Grund der im Versuchsraum aufgenommenen Motorkurven und unter Berücksichtigung des Motorwiderstandes sowie des Wirkungsgrades der Uebersetzungen derart, dass mit Rücksicht auf die längere Arbeitsdauer der Adhäsionsmotoren diese letztern auf der stärksten Steigung der Zahnstangenstrecke gegenüber den Zahnstangenmotoren etwas entlastet wurden, d. h. eine etwas geringere Stromaufnahme haben. Der Umstand, dass die Adhäsionsmotoren auf der Zahnstangenstrecke in Serie geschaltet sind, daher mit etwa der Hälfte der normalen Geschwindigkeit laufen, bedeutet infolge der geringern Eisenverluste im Anker eine weitere Entlastung. Es konnte durch eine sorgfältige Berücksichtigung aller dieser Faktoren erreicht werden, dass die Erwärmung im Tagesbetrieb bei

sämtlichen Motoren praktisch die gleiche ist. Die Adhäsionsmotoren arbeiten mit einer Uebersetzung von 1 : 4,5 auf die Laufräder von 885 mm Rollkreisdurchmesser, die Zahnstangenmotoren mit einer Uebersetzung von 1 : 8,15 auf die Zahnstangenräder von 732 mm Teilkreisdurchmesser. Für diese Uebersetzungsverhältnisse sind in Abbildung 18 (S. 26) die Motorkurven des Adhäsionsmotors für Serie- und Parallelfahrt und in Abbildung 19 (S. 26) die Motorkurven des Zahnstangenmotors dargestellt. Endlich zeigt Abbildung 20 (S. 26) die Kurven für den Motorwagen bei Fahrt auf der Zahnstangenstrecke; wir entnehmen der letztern Zeichnung beispielsweise folgende Angaben:

bei Geschwindigkeit von	8,55 km/Std.	10,8 km/Std.
Gesamte Zugkraft	6000 kg	3000 kg
Zugkraft des Zahnstangenmotors	4140 "	2000 "
" " Adhäsionsmotors	1860 "	1000 "
Stromstärke pro Zahnstangenmotor	164 : 2 = 82 Amp.	95 : 2 = 47,5 Amp.
Stromstärke pro Adhäsionsmotor	77 "	49 "
Gesamtstromstärke	241 "	144 "

Diese Resultate wurden durch die praktischen Versuche bei den Probefahrten bestätigt und es zeigte sich, dass bei sämtlichen Belastungen auf der Zahnstangenstrecke

Die Monthey-Champéry-Bahn.

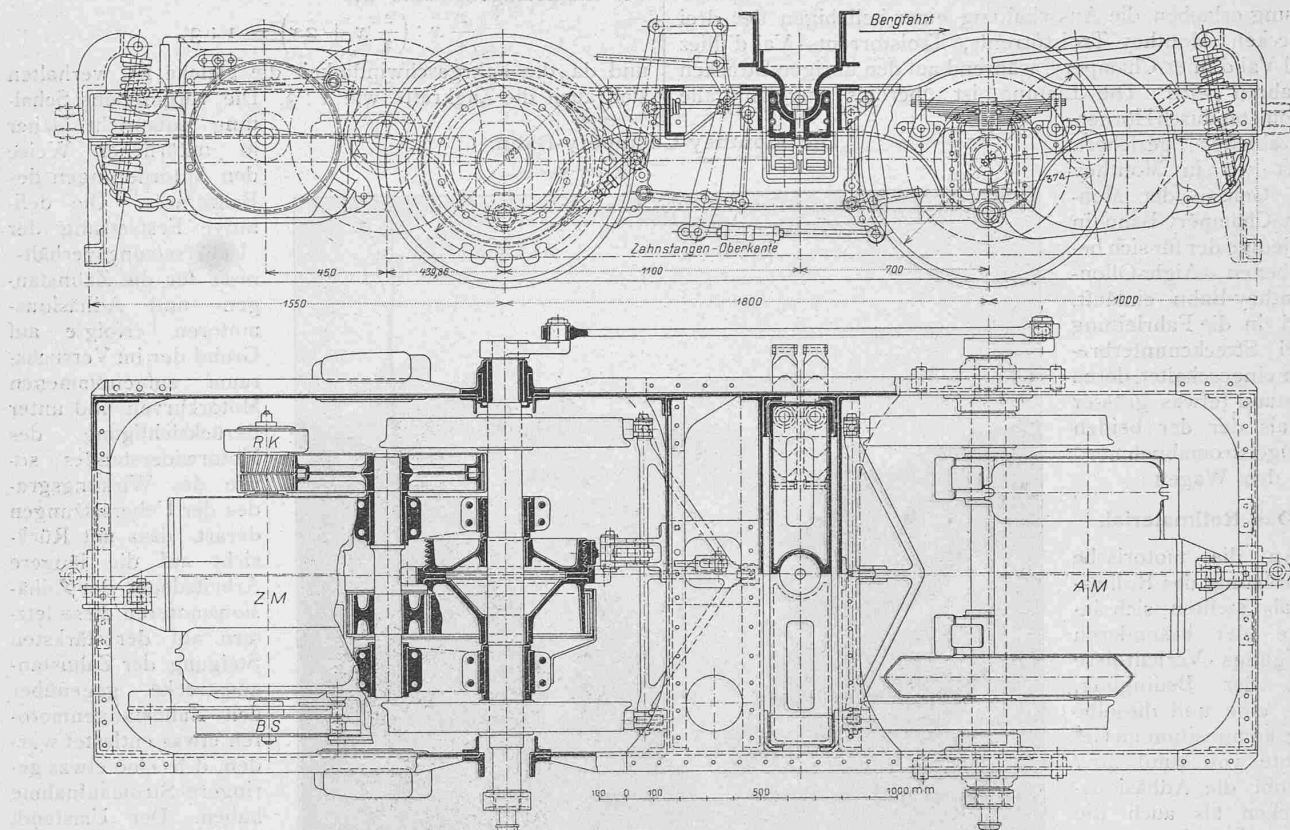


Abb. 21. Motorwagen-Drehgestell mit Zahnstangen- (Z.M.) und Adhäsions-Motor (A.M.). — Masstab 1:25.

sich die Leistung automatisch in der vorausberechneten Weise auf die beiden Motorgruppen verteilt. Die Anforderungen des Bahntracés werden somit durch die von der Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth hierfür gewählten Anordnungen in geradezu idealer Weise erfüllt.

Auch dürfen wir jetzt schon erwähnen, dass auch die konstruktiven Lösungen als mustergültig anzusehen sind und den ausführenden Firmen zur Ehre gereichen.

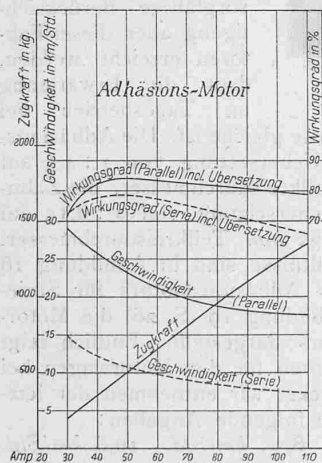


Abb. 18. Adhäsions-Motorkurven.

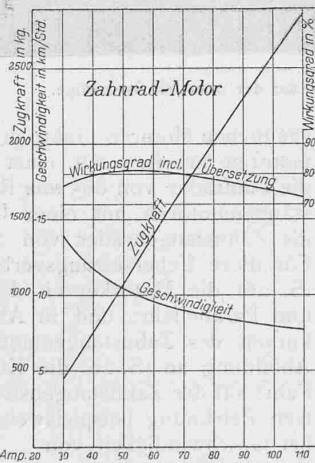


Abb. 19. Zahnstangen-Motorkurven.

Die Drehgestelle der Motorwagen sind von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur entworfen und gebaut und für die Spurweite von 1 m sowie für einen Abstand der beiden Achsen von 1800 mm ausgeführt (Abb. 21 und 22). Der Typus des Untergestells ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines wirklichen Drehzapfens, welcher in der im Drehgestellrahmen fest ge-

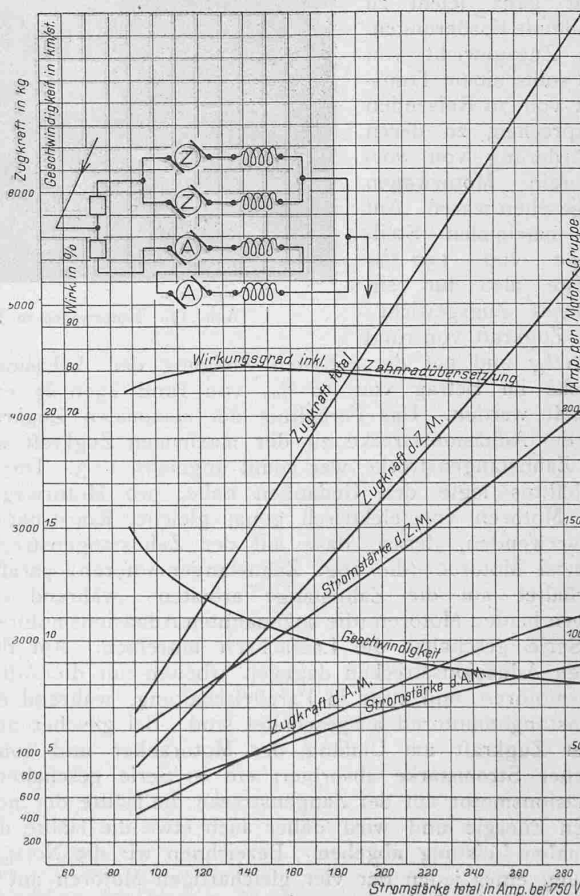


Abb. 20. Motorkurven und Schema der Motorenschaltung auf der Zahnstangentrecke.

lagerten Wiege in sehr kräftigen Abmessungen ausgebildet ist. Die Wiege ist derjenigen Triebachse, die vom Adhäsionsmotor angetrieben wird, näher gelagert, als der andern. Dadurch wird eine unsymmetrische Verteilung des Kastengewichtes auf die Triebachsen erreicht, die mit der ebenfalls unsymmetrischen Anordnung der Triebmotoren und des Bremsgestänges zusammenhängt. Die Welle des Adhäsionsmotors, der nur eine einfache Räderübersetzung besitzt, ist in einem

Abstand von 374 mm von der zugehörigen Triebachse und zwar auf der äusseren Seite des Drehgestells mittels der bekannten von Sprague herrührenden Nasenaufhängung des Motors angeordnet, während die Welle des Zahnstangenmotors, der mit doppelter Radübersetzung ausgerüstet ist, in einem Abstand von fast 900 mm von der zugehörigen Triebachse und zwar ebenfalls auf der äusseren Seite des Drehgestells und bei einer

gleichen Motoraufhängung sich befindet. Zur Sicherung der genügenden Adhäsion der Triebäder sind dieselben auf beiden Seiten der Drehgestelle durch Kuppelstangen verbunden. Auf der dem Zahnstangenmotor benachbarten Wagenachse sitzt eine besondere rillenförmig ausgebildete Bremscheibe und auf der Welle des Zahnstangenmotors selbst die Reibungskupplung *RK*, durch die der Zahnkolben auf der Motorwelle von dieser abgetrennt werden kann, ferner die Bremscheibe *BS* einer automatischen Bremse. Auf diese Bremsenrichtungen werden wir noch zu sprechen kommen. Die Drehgestelle sind bei einem Abstand der Drehzapfen von 7500 mm unter den Motorwagen angeordnet und zwar in der Weise, dass für die Fahrtrichtung der Bergfahrt die die Adhäsionsmotoren tragenden Triebachsen sich vorn befinden.

Die Monthey-Champéry-Bahn.

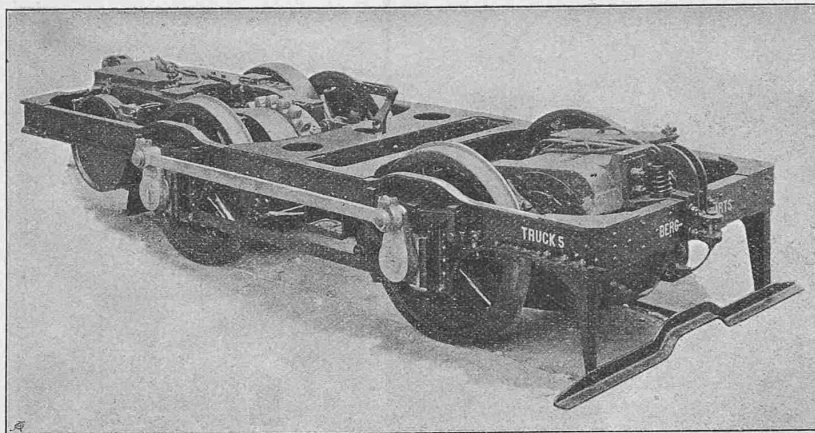


Abb. 22. Motorwagen-Drehgestell, gebaut von der Schweizerischen Lokomotivfabrik Winterthur.

Die elektrische Ausrüstung des Motorwagen besteht vor allem aus den bereits genannten vier Motoren der beiden Drehgestelle. Jeder Motor entwickelt bei 750 V eine normale Stundenleistung von 75 PS bei 500 Uml./Min. Aus den Motorkurven in Abbildung 20 kann ersehen werden, dass das Zusammenarbeiten der Motoren auf der Zahnstangenstrecke genau so erfolgt, wie wir dies bereits besprochen haben. Die für das Zugsgewicht von 40 t auf

der Steigung von 130 ‰ vom Fahrzeug insgesamt aufgenommene maximale Stromstärke beträgt dann laut dieser Kurve 246 Amp., die sich also auf die beiden parallel arbeitenden Zahnstangenmotoren mit je 83 Amp. und die beiden serien geschalteten Adhäsionsmotoren mit 80 Amp. verteilt. Die elektrische Ausrüstung des Motorwagen (vergl. Schaltungsschema

Abbild. 23) umfasst weiter auf jeder Plattform einen Controller mit drei Walzen,

zwei automatische Ausschalter, wovon einer für die Adhäsionsmotorengruppe und einer für die Zahnstangenmotorengruppe, zwei Ampèremeter und ein Voltmeter, sowie auf dem Dach eine Sicherung für jede Motorengruppe und eine Blitzschutzvorrichtung. Entsprechend den besonderen Schaltungen der Motoren für die Adhäsionsstrecken und die Zahnstangenstrecken sind die Controller nicht in der üblichen Weise mit zwei Schaltwalzen, sondern für diesen Spezialfall mit drei Schaltwalzen, nämlich einer Umschaltwalze, einer sog. Adhäsionswalze und einer sog. Zahnstangenwalze ausgebildet. Die Umschaltwalze vermittelt in üblicher Weise die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Wagens. Die Adhäsionswalze besitzt 14 Stellungen, nämlich fünf für Serieschaltung der Adhäsionsmotoren, vier für die Parallelstellung und fünf für die Bremsung. Die

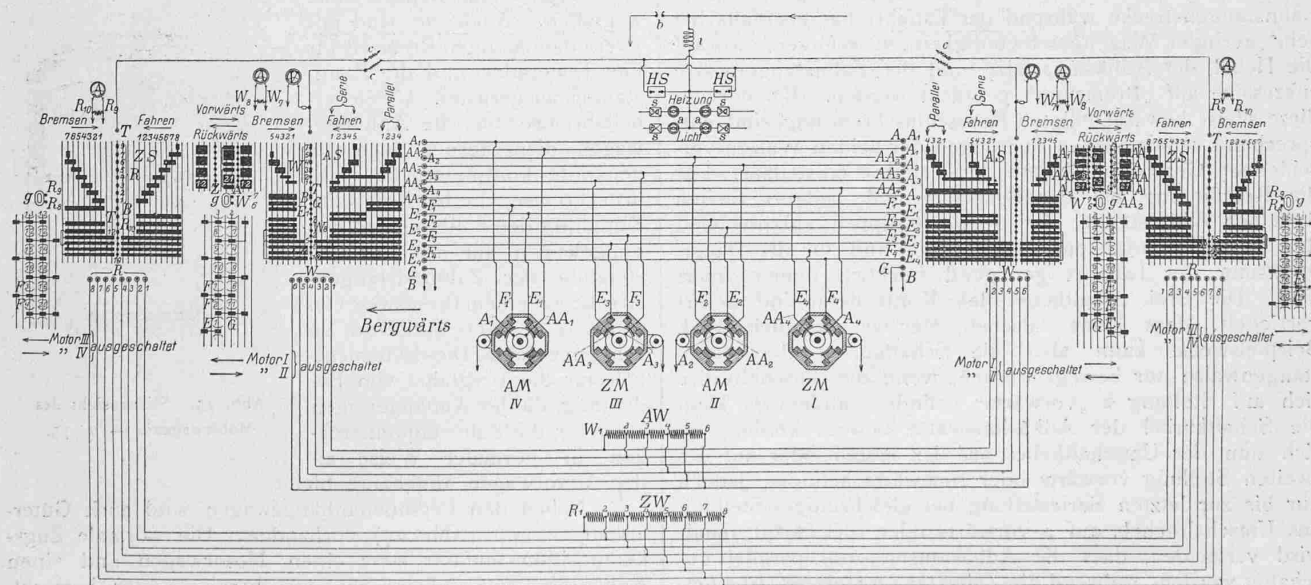


Abb. 23 Schaltungsschema des Motorwagens, elektrische Ausrüstung von der Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth in Münchenstein.

Legende: A Ampèremeter, V Voltmeter, b Blitzableiter, I Induktionsspule, HS Hauptsicherung, c automatischer Hauptausschalter, g Blasmagnet, AM Adhäsionsmotoren, ZM Zahnstangenmotoren, AS Adhäsionswalze, ZS Zahnstangenwalze, AW Regulierwiderstände zu AM, ZW Regulierwiderstände zu ZM, a Drehschalter, s Sicherungen für Heizung und Beleuchtung.

Schaltweise mit dieser Walze ist die übliche, indem die Motoren in Seristellung bei vorgeschaltetem Widerstande anfahren, dann in Seristellung ohne Widerstände und dann in Parallelstellung zuerst mit und dann ohne Widerstände weiter reguliert werden. Die Zahnstangenwalze ist für 15 Stellungen ausgebildet, von denen acht für die Fahrt und sieben für die Bremsung dienen. Bemerkenswert sind nun die Manipulationen, die bei der Bergfahrt und der Talfahrt für den Uebergang von einer Adhäsionsstrecke in eine Zahnstangenstrecke erforderlich sind. Für die Einfahrt in eine Zahnstangenstrecke während der Bergfahrt wird zunächst eine ganz geringe Wagengeschwindigkeit eingestellt und zwar entweder bei Nullstellung des Kontrollers oder bei Stellung Nr. 1 der Adhäsionswalze.

Vor der Einfahrt in die Zahnstange werden nun die Zahnstangenmotoren eingeschaltet und die Geschwindigkeit der Zahnräder mit der Handbremse so reguliert, dass eine Ubeeinstimmung in den Geschwindigkeiten besteht. Nachdem beide Zahnräder in die Zahnstange eingegriffen haben, werden die Adhäsionswalze sowie die Zahnstangenwalze weitergeschaltet und zwar erstere aus Stellung 1 bis 5 und letztere aus Stellung 1 bis 8. Diese Regelung erfolgt bei Beobachtung der Ampèremeter der beiden Motorgruppen so, dass die Stromaufnahme der Adhäsionsmotoren stets etwa die Hälfte derjenigen der Zahnstangenmotoren beträgt. In der Endstellung 5 bzw. 8 der beiden Schaltwalzen stellen sich dann die Ströme der beiden Motorgruppen selbsttätig im Verhältnis 1:2 ein. Die Einfahrt in eine Zahnstangenstrecke während der Talfahrt hat ebenfalls bei sehr geringer Wagengeschwindigkeit zu erfolgen, worauf die Hebel der Adhäsionswalze und der Zahnstangenwalze sukzessive auf „Bremsung“ gebracht werden. Bei der auf diese Weise bewerkstelligten Kurzschlussbremsung sind entsprechend verschiedenen Stellungen der beiden Walzen verschiedene Geschwindigkeiten der Talfahrt einstellbar. Für die Regulierung bei der Bergfahrt und Talfahrt dienen dieselben Widerstände, die in zwei Gruppen entsprechend den beiden Motorgruppen angeordnet und für die Dauerbremsung der Talfahrt genügend reichlich dimensioniert sind. Die drei Schalthebel des Kontrollers sind derart verriegelt, dass keine falschen Manöver möglich sind. Beispielsweise kann also die Schaltkurbel der Zahnstangenwalze nur bewegt werden, wenn die Umschaltwalze sich auf Stellung 2 „vorwärts“ befindet; anderseits kann die Schaltkurbel der Adhäsionswalze bewegt werden, ob sich nun der Umschalthebel auf der ersten oder auf der zweiten Stellung vorwärts oder rückwärts befindet, jedoch nur bis zur letzten Seristellung bei gleichzeitiger Stellung des Umschalthebels auf 2 vorwärts oder rückwärts; damit wird vermieden, dass die Adhäsionsmotoren parallel geschaltet werden, während die Zahnstangenmotoren arbeiten.

Die elektrische Ausrüstung der Motorwagen umfasst ferner die elektrische Beleuchtung und Heizung dieser Wagen, sowie die Anschlussdosen für die elektrische Beleuchtung und Heizung der Anhängewagen.

Zur Ausrüstung der Motorwagen gehören auch deren Bremsrichtungen. Als Dauerbremse für die Talfahrt haben wir bereits die elektrische Kurzschlussbremse genannt. Für momentane Bremswirkungen dienen dann noch die folgenden mechanisch wirkenden Bremsorgane:

1. Die mechanische Handbremse, die auf die Bremsklötze der acht Triebräder einwirkt.

2. Die automatisch wirkende kontinuierliche Kleinbahn-Druckluftbremse, die ebenfalls auf die Bremsklötze der Triebräder einwirkt.

3. Die Spezialbremse der Zahnstangenstrecke, welche auf die mit den Traktions-Zahnradern auf denselben Triebachsen montierten rillenförmigen Brems scheiben einwirkt.

4. Die automatische Notbremse, die bei Ueberschreitung einer Geschwindigkeit von 10 km/Std. auf die Brems scheiben auf den Zahnstangenmotorwellen einwirkt.

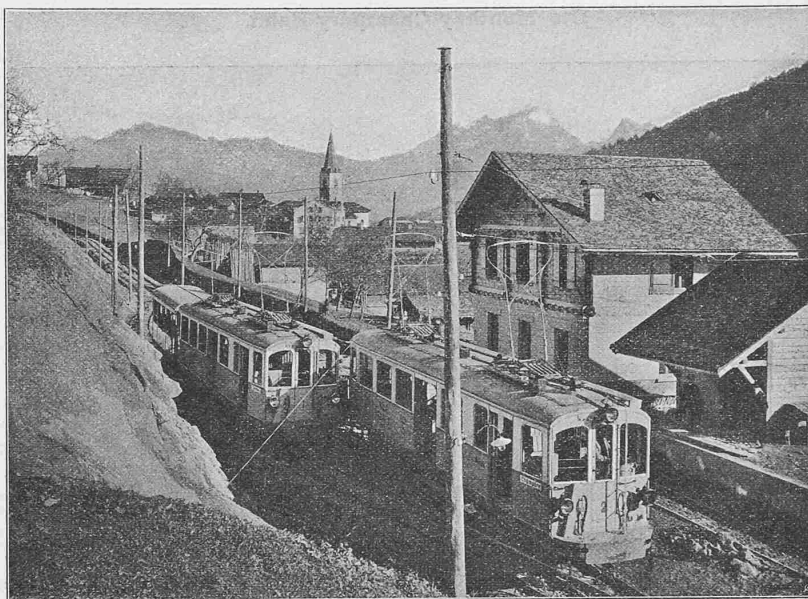


Abb. 26. Zugskreuzung auf der Station Troistorrents.

Die Wagenkasten der Triebwagen (Abb. 24 bis 26) die mit dem übrigen Rollmaterial in mustergiltiger Weise durch die *Industrie-Gesellschaft Neuhausen* geliefert wurden, sind mit Abteilungen zweiter und dritter Klasse, Gepäckraum und Plattformkabinen und beidseitigem Einstieg in der Mitte der Längsseiten ausgerüstet; sie enthalten sechs Sitzplätze zweiter und 24 dritter Klasse, wovon acht für Nichtraucher, sowie acht Sitzplätze im Gepäckraum. Die Wagentara beträgt rund 27 t.

Die Wagenkasten der Personenanhangewagen sind ähnlich denen der Triebwagen ausgebildet, wobei jedoch Plattformkabinen und Gepäckräume wegfallen. Auch sie sind mit zwei unabhängigen Bremsen für die Triebräder und die Zahnstangen ausgerüstet. Als Sicherheitsbremse für die Anhangewagen dient ferner auch die genannte kontinuierliche Luftdruckbremse, die bei Bruch der Kupplung den vollbesetzten Anhangewagen auf der Maximalsteigung der Zahnradstangenstrecke auf einem Bremsweg von 2 bis 4 m zum Stillstand zu bringen vermag. Dies ist namentlich für die Bergfahrt von Bedeutung, da der Anhangewagen auch für die Zahnstangenstrecken in normaler Weise an den Motorwagen angehängt bleibt.

Neben den Personenanhangewagen sind auch Güteranhangewagen (Abb. 27) vorhanden. Die normale Zugskomposition umfasst stets einen Motorwagen und einen Anhangewagen und erreicht, wie bereits früher bemerkt, ein maximales Gewicht von 40 t.

Zum Schlusse mögen noch einige nähere Angaben über die automatisch wirkende, von der *Soc. a. Westinghouse* in Freinville bei Paris gelieferte, kontinuierliche

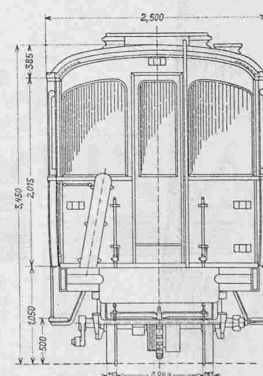


Abb. 25. Stirnansicht des Motorwagens. — 1:75.

Westinghouse-Differential-Druckluftbremse folgen, mit der das Rollmaterial der Bahn ausgerüstet ist und deren Anordnung die schematische Abb. 28 (S. 30) zeigt. Jeder Motorwagen ist mit einem Hauptluftbehälter ausgerüstet, der von einer elektrisch angetriebenen Luftpumpe gefüllt wird und seinerseits die durch den ganzen Zug durchlaufende Haupt-

bremse speist. Die Handhabung der Bremse erfolgt mittelst des Führerbremseventils, durch das die Druckluft in die Hauptleitung und damit in alle Bremszylinder tritt. In jedem Bremszylinder befindet sich ein Kolben, der durch Federdruck in normalem Zustand an den hintern Zylinderdeckel angepresst wird, bei welcher Lage die Bremse gelöst ist. An dieser Stellung wird auch durch den Eintritt der Druckluft nichts geändert, die durch einen Kanal vor den Kolben und durch einen zweiten Kanal, in dem sich ein Kugelventil befindet, hinter dem Kolben hindurch einerseits, hinter diesen und anderseits in einen kleinen Hilfsluftbehälter gelangt, sodass in sämtlichen Bremsluftleitungen und -Behältern ein gleichmässiger Druck herrscht. Zur Einleitung einer Bremsung setzt nun der Führer mittelst seines Bremsventils die Hauptluftleitung mit der Aussenluft in Verbindung: der Druck entweicht aus den vordern Bremszylinderräumen, während das Kugelventil im hintern Zylinderdeckel den Austritt der Druckluft aus dem Hilfsluftbehälter verhindert. Der dadurch auf der hintern Seite des Kolbens entstehende Ueberdruck schliesst

unter Ueberwindung der Federspannung die Bremse mit einer der Druckverminderung vor dem Kolben entsprechenden Kraft. Das Lösen der Bremse erfolgt ohne weiteres durch erneutes Einlassen der Druckluft in die Hauptleitung und damit vor die Kolben der Bremszylinder. Aus dieser Wirkungsweise der Einrichtung folgt deren automatische

Funktion im Falle des Abreissens eines

Anhängewagens, weil durch das Abreissen der Schlauchkupplung die Hauptleitung entleert wird, wodurch die volle Bremswirkung sofort eintritt. Diese kann auch durch Oeffnen des auf jeder Plattform angebrachten Schaffnerhahns herbeigeführt werden, während das zwischen Bremszylinder und Hilfsbehälter eingeschaltete Auslöseventil das Ablassen der Druckluft auch aus dem hintern Zylinderraum und damit das Lösen der Bremse von Hand ermöglicht. Die Füllung des Hauptluftbehälters

geschieht durch eine zweizylindrige, einfach wirkende Luftpumpe, die mittelst einfacher Zahnradübersetzung von einem zweipoligen von der Fahrleitung aus gespeisten Elektromotor angetrieben wird. Ein Regulator, der mit dem Hauptluftbehälter in Verbindung steht, bewirkt selbsttätig das Anlassen und Abstellen des Luftpumpen-Motors, sobald der Luftdruck ein bestimmtes Minimum bzw. Maximum erreicht. Zwischen Hauptluftbehälter und Führerbremseventil ist noch ein Druckregler und ein Rückschlagventil eingebaut. Endlich sind noch die ebenfalls durch Druckluft mittelst Fussventils zu betäti-

Die Monthey-Champéry-Bahn.

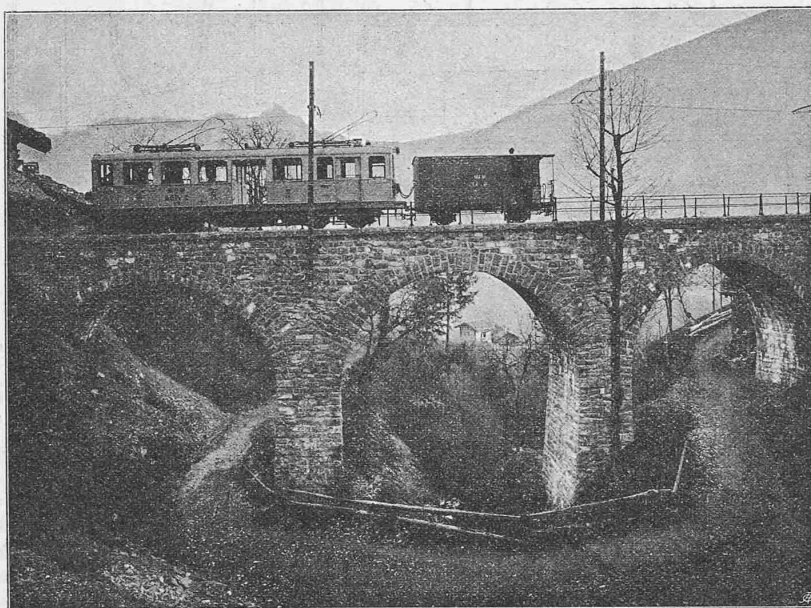


Abb. 27. Talfahrender Zug auf den Viadukt bei Chemex.

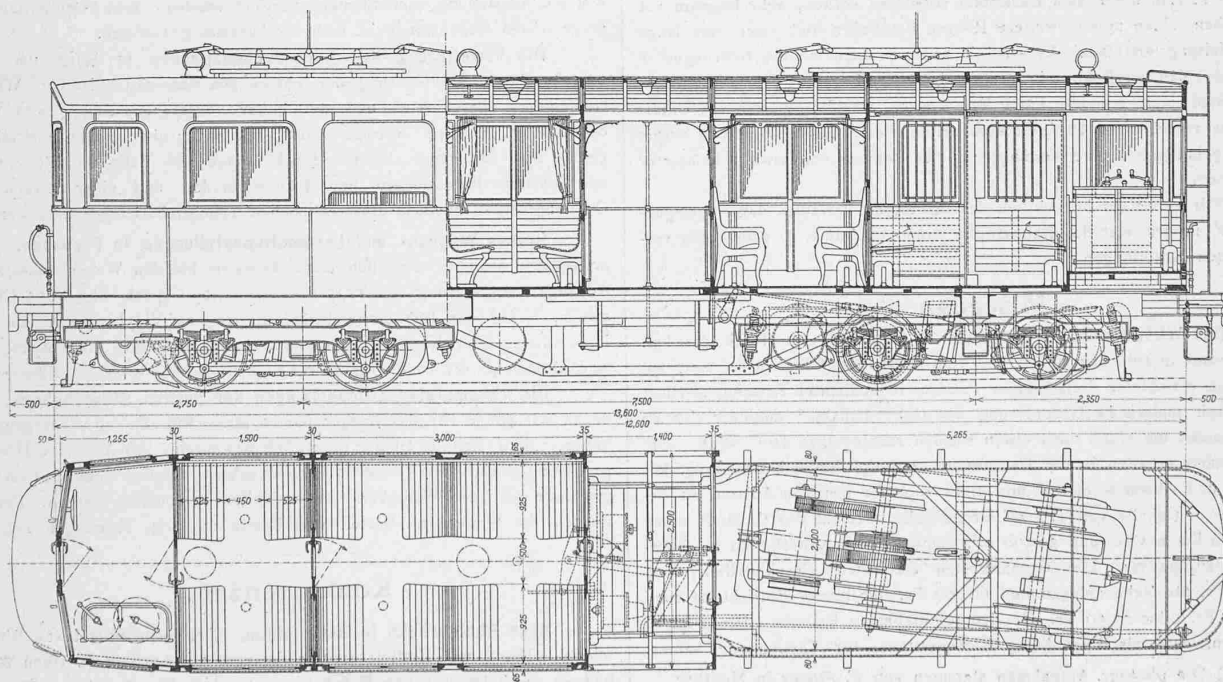


Abb. 24. Der Motorwagen, gebaut von der Schweizerischen Industriegesellschaft Neuhausen. — Ansicht und Schnitt. 1:75.

Die Monthey-Champéry-Bahn.

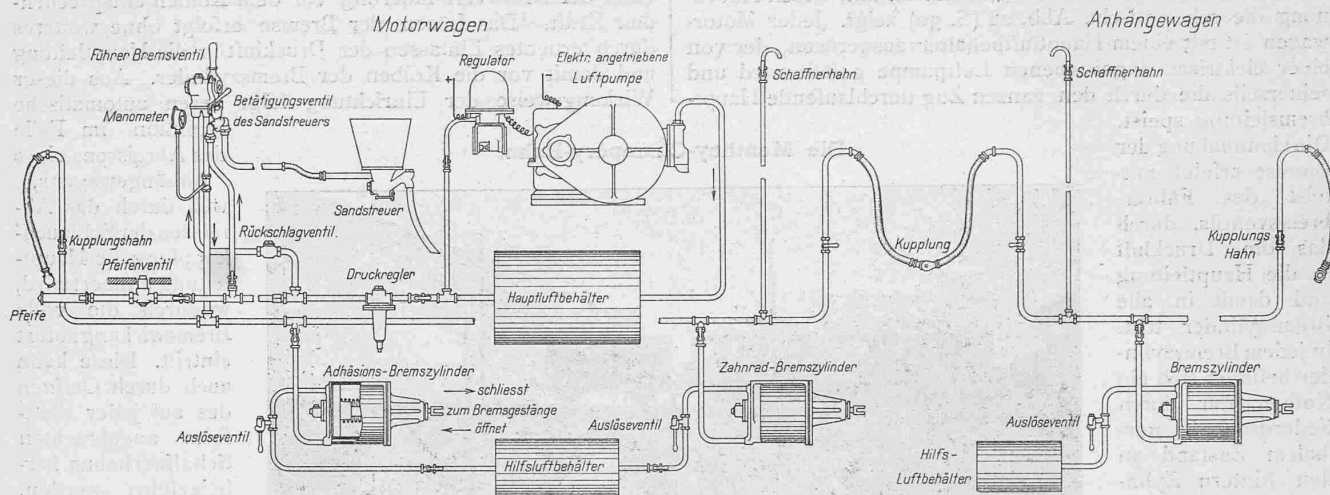


Abb. 28. Anordnung der automatischen, kontinuierlichen Differential-Druckluft-Westinghouse-Kleinbahnbremse.

gende Signalpfeife sowie die Sandstreuer zu erwähnen. Der Ventilhebel zu letztern ist derart mit dem Führerbremsventil verbunden, dass bei Vollbremsung auch der Hebel des Sandstreuerventils mitgenommen und diese in Tätigkeit gesetzt werden.

Die gesamten mechanischen und elektrischen Einrichtungen der Bahnanlage haben sich sowohl anlässlich der eingehendsten Abnahmeversuche durch die Kontrollorgane des schweiz. Eisenbahndepartements wie auch im seitherigen Betriebe vorzüglich bewährt.¹⁾

Vom Lötschbergtunnel.

Nach unserer letzten Notiz vom 12. Dezember v. J. wird erst jetzt wieder weiteres über die schwebende Frage der Fortführung der Arbeiten auf der Nordseite bekannt. Im «Bund» liest man:

«In den letzten Tagen des alten Jahres wurden Konferenzen abgehalten zwischen der Berner Alpenbahngesellschaft und der Bauunternehmung, um über die Fortsetzung des Tunnelbaus zu beraten. Dabei gewann die Ansicht die Oberhand, dass das alte Tracé zu verlassen sei, da man sich mit einer Umgehung der kritischen Stelle unter dem Gasterntal leichter aus der schwierigen Lage ziehen könne. Für die Abänderung des Tracé spricht auch der Umstand, dass die Bohrungen der Gesellschaft von Nordhausen, die das Terrain unter dem Gasterntal sondieren sollten, sehr langsam vor sich gehen. Man musste weitere Röhren beschaffen und dazu eine lange Wasserleitung erstellen. Es wird sich nun fragen, ob die Bohrungen in absehbarer Zeit wirklich zu einem abschliessenden Ergebnis gelangen können, sonst wird man auf alle Fälle den Umweg wählen, für den die Unternehmung verschiedene Projekte ausarbeiten liess. Nach denselben würde die Umgehungslinie eine Verlängerung des Tunnels von etwa 1 Kilometer ausmachen.»

Wir verweisen hinsichtlich des bisherigen Verlaufes der Angelegenheit auf unsere seit der Katastrophe vom 24. Juli v. J. gebrachten verschiedenen Mitteilungen.²⁾

Miscellanea.

Das Wittelsbacher Gymnasium in München, ein durch das kgl. Landbauamt in München in der Zeit vom Herbst 1906 bis Herbst 1907 am Mars-Platz errichteter dreistöckiger Putzbau in schlichten Formen, zeichnet sich durch malerische Gruppierung der Gebäudemassen aus, die sich an drei Strassen um einen nach Osten offenen rechteckigen Hof legen. Die Schulzimmer erhalten in der Hauptsache einseitige Südostbeleuchtung. Mit Rektor- und Abwartwohnung und einer auch für festliche Anlässe zu benützenden Turnhalle von 420 m² Grundfläche erreicht das Gebäude einen umbauten Raum von rund 34 400 m³, gemessen vom Kellerboden bis Oberkante Hauptgesims. Die Gesamtkosten erreichten einschliesslich rund 91 000 Fr. für Nebenanlagen und 60 000 Fr. für innere Einrichtung rund 810 000 Fr. oder 23,50 Fr. für den m³ umbauten Raumes. Hiezu ist zu bemerken, dass als Bodenbelag Eichenriemen zur Verwendung kamen,

¹⁾ Die fotogr. Aufnahmen stammen von F. Fumex in Monthey.

²⁾ Band LII, Seite 66, 81, 145, 156, 172, 200, 243, 268, 296 u. 321.

ferner, dass das Gebäude mit Niederdruckdampfheizung, elektrischer Beleuchtung und Zentraluhrenanlage für alle Unterrichtsräume, sowie mit ausgedehnter Wasserversorgung und marmornen Trinkbrunnen ausgestattet ist.

Das Bonner Stadtbild in Gefahr. Der Rheinische Verein für Denkmalpflege und Heimatschutz hat in derselben Sitzung, in der er Schritte zu tun beschloss, um den Verkauf historischer rheinischer Schlösser zu verhindern, auch Stellung genommen zu der geplanten Hochlegung der Staatsbahn in Bonn. Durch sie würde die Stadt im Zentrum in zwei Teile geschnitten; das Stadtbild würde in seinen schönsten Partien vernichtet, und vor allem der berühmte Durchblick vom alten Schloss (der Universität) bzw. vom Kaiserplatz durch die Poppelsdorfer Allee zum Poppelsdorfer Schloss und dem Kreuzbergkloster, dieser Blick, der nicht nur von einziger Schönheit ist, sondern auch die Erinnerung an die altberühmte kurfürstliche Anlage vor allem lebendig hält, seiner Wirkung beraubt werden.

Internationale Ausstellung für Reise- und Fremdenverkehr in Berlin 1911. Die Zentralstelle für die Interessen des Fremdenverkehrs in Berlin beabsichtigt in den Ausstellungshallen beim zoologischen Garten daselbst vom 18. März bis zum 15. Mai 1911 eine internationale Ausstellung zu veranstalten, in der die Vorzüge und Sehenswürdigkeiten aller für den modernen Fremdenverkehr in Frage kommenden Reiseziele, Verkehrseinrichtungen zu Wasser und zu Lande usw. zur Darstellung gelangen sollen. Sofern die einzelnen Staaten Kollektivausstellungen bilden, soll die Ausstellung nach Staaten geordnet werden. Eine Prämiierung der ausgestellten Gegenstände ist nicht in Aussicht genommen.

Die Erweiterung des Türkenschanzparkes in Wien um rund 11,5 ha durch Angliederung der ehemaligen Sandstätten ist vom Wiener Gemeinderat beschlossen und der hierfür vorgesehene Betrag von rund 800 000 Fr. bewilligt worden. Die alten Sandgruben sollen zumteil zugefüllt und das ganze Gelände durch Anlage von Fahr- und Fusswegen, von grossen Rasenplätzen und Baumbeständen und einer geräumigen Quellengrotte zu einem unveräusserlichen öffentlichen Park umgestaltet werden.

Grosse Waggon- und Lokomotivbestellungen in Preussen. Der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten hat den Wagenbauanstalten Aufträge auf Lieferung von 1135 Personen-, 309 Gepäck- und 8655 Güterwaggon, ferner den Lokomotivfabriken Auftrag auf die Lieferung von 570 Lokomotiven überwiesen. Die Waggonlieferung hat einen Gesamtwert von 44 Millionen M., die Lokomotivlieferung einen solchen von 38½ Millionen M.

Die Akkumulatoren-Doppelwagen der preuss. Staatsbahnen, von denen wir auf S. 201 des vorigen Bandes einige Einzelheiten wiedergegeben haben, sollen sich im Dienst vorzüglich bewähren. Ihre zulässige Höchstgeschwindigkeit ist von 50 auf 60 km/Std. erhöht worden, doch soll im Allgemeinen die Geschwindigkeit von 50 km/Std. beibehalten werden. Bereits werden die Wagen mit Vorteil zum Ersatz von sog. Tramzügen benutzt.

Konkurrenzen.

Neue Rheinbrücke in Rheinfelden. Der Gemeinderat von Rheinfelden eröffnet, mit Einlieferungstermin vom 30. April d. J., einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen und eventuellen Angeboten für eine an Stelle der bestehenden Brücke zu erbauende neue Brücke über den