

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75 (1957)
Heft: 47

Artikel: Erneuerte Motorwagen für die Strecke Chur-Arosa der Rhätischen Bahn
Autor: Bächtiger, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-63450>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.07.2025

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

zieherei eingerichtet. Schon damals erhielten die Fabrikräume elektrische Beleuchtung. Als neuer Isolierstoff führte man Guttapercha ein, das sich aber nicht bewährte; schon 1892 stellten Vater und Sohn Huber auf Gummi um. Das Unternehmen stellte blanke und isolierte Kupferdrähte und Kupferkabel verschiedenster Isolation her. Daneben entwickelte sich auch die Fabrikation von Gummiwaren. Um die Jahrhundertwende waren bereits rund hundert Arbeiter beschäftigt.

Im Juli 1907 fand die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft statt. Bald nachher gelang die Herstellung von Vollgummireifen, die rasch im ganzen Lande Absatz fanden, seit 1923 stellt man ferner Telephonkabel und Widerstandsdrähte her, eröffnete 1927 die Emaildrahtfabrikation und brachte 1929 den ersten Schweizer Pneu «Pallas Cord» auf den Markt.

Nach dem Tode des Gründers im Jahre 1924 und seines Sohnes im Jahre 1929 ergaben sich Schwierigkeiten in der Leitung. Hinzu kam die allgemeine Wirtschaftskrise. Eine durchgreifende Erneuerung war nötig, um die Firma wieder auf eine gesunde Grundlage zu stellen. Es gelang den damals berufenen Leitern, die drei Fabrikationszweige — Draht, Gummi, Pneu —

so zu organisieren, dass sie den an sie gestellten Anforderungen zu genügen und auch die neuen Erschwerungen der Kriegs- und Nachkriegszeit zu meistern vermochten. Seither hat sich die Jubilarin aufs Beste entwickelt, die Fabrikationsanlagen nach modernen Gesichtspunkten ausgebaut und die nötigen Verbindungen mit dem Ausland geschaffen. Sie beschäftigt heute rd. 760 Werkangehörige und beliefert vor allem die Maschinen-, Elektro- und Apparateindustrie, den Handel, das Gewerbe sowie die chemische Industrie. Hinzu kommen die Textil- und Automobilwerke, die Verwaltungen der Bahnen, der Post sowie der industriellen Betriebe zu Stadt und Land.

Zum Anlass des 75jährigen Bestehens hat die Aktiengesellschaft R. & E. Huber eine reich bebilderte, prachtvoll ausgestaltete Festschrift herausgegeben, die aus berufenem Munde über Entstehung, Geschichte, Einrichtungen, Erzeugnisse, Probleme sowie über das innere Leben berichtet. Auch besinnliche Betrachtungen allgemeiner Art fehlen nicht; hier bricht das Bedürfnis durch, sich über das Fachtechnische hinaus Rechenschaft über den tieferen Sinn des Schaffens und Seins zu geben.

Erneuerte Motorwagen für die Strecke Chur-Arosa der Rhätischen Bahn

DK 621.335.42

Von Dipl. Ing. A. Bächtiger, Landquart

Der Aufschwung des weltbekannten Kurgebietes Arosa in den vergangenen Jahrzehnten ist auch für die von Chur aus dorthin führende Bahnlinie nicht ohne neue Probleme vorübergegangen. Die schwierigen Streckenverhältnisse — bei etwa 1200 m Höhenunterschied liegen von den rd. 26 km über $\frac{2}{3}$ in 60 % Neigung und $\frac{1}{3}$ in Kurven mit 60 m Radius — führten schon beim Bau zu aussergewöhnlichen Lösungen, indem dort erstmals in Europa das Traktionssystem mit 2000 V Gleichstrom (heute 2200 bis 2400 V) gewählt wurde. Der Betrieb konnte 1914 aufgenommen werden. Die in der Anfangszeit vorhandenen fünf Motorwagen wiesen eine Stundenleistung von je etwa 4×100 PS auf und vermochten bei 38 t Tara höchstens 32 t Anhängelast mit 20 km/h bergwärts zu befördern.

Um 1930 wurden ein sechster Motorwagen mit etwa 600 PS Stundenleistung angeschafft und gleichzeitig an den fünf vorgenannten Fahrzeugen die Triebmotoren durch modernere neue Einheiten zu je rd. 150 PS ersetzt. Ferner erwies es sich zur Bewältigung erhöhter Anhängelasten als notwendig, auch die Hauptstrom-Schalteneinrichtungen zu verbessern und insbesondere die zur Speisung der Nebenbetriebe nötige Umformergruppe mit einer Spannungsreduktion von 2200 V auf 300 V in neuer Ausführung mit rd. 8 kW Leistung einzubauen. Die Wagen wurden zudem mit der Rekuperationsbremse versehen. Mit der beschriebenen elektrischen Ausrüstung konnten 48 t Anhängelast bei etwas über 20 km/h in 60 % Steigung bergwärts geführt werden.

Die im Zusammenhang mit der jüngsten Konjunkturentwicklung einsetzende Reisefreudigkeit brachte erneut eine Intensivierung des Verkehrs. Schon 1954 wurden daher eingehende Untersuchungen durchgeführt, wie sich die Leistungsfähigkeit und Reiseannehmlichkeiten im Bahnbetrieb Chur-Arosa erhöhen liessen, ohne allzu zeitraubende oder kostspielige Neuentwicklungen und ohne ausgesprochene Risiken eingehen zu müssen.

Eine erste günstige Voraussetzung zeigte sich bei den Halbspannungsmotoren 2000/2 V, deren praktisch noch im Neuzustand befindliche aktive Eisenteile nach den Berechnungen der AG. Brown, Boveri & Cie., Baden, eine um etwa 35 % stärkere Ausnützung zulassen. Dazu mussten lediglich die Wicklungen umgestaltet, mit modernen Isoliermaterialien verlegt und mit neuen Kollektoren versehen werden. Dabei liessen sich die Motoren unverändert und ohne Mehraufwand mit der vollen Spannung von 1500 V im Misox einsetzen. Die höhere Spannung ergibt dort gerade die gewünschten grösseren Streckengeschwindigkeiten. Auf diese Art konnten mit einem Bruchteil der sonst nötigen Kosten neuwertige Traktionsmotoren mit vielseitiger Verwendbarkeit geschaffen werden. Bild 1 zeigt die Anfahrcharakteristik der neuen Motorwagen.

Ein anderer Teil, der nach gründlicher Revision sehr wohl brauchbar bleibt, sind die Umformergruppen, die verschiedene Nebenbetriebe wie Kompressor, Vakuumpumpe usw. speisen und ebenfalls bei einer Neuanschaffung kostspielig geworden wären. Daneben konnten noch eine Anzahl bestehender weiterer Einzelteile wie Radsterne, Radkasten, Kleinteile usw. wieder verwendet werden. Bis zu einem gewissen Grade war es sodann möglich, Apparate und Zubehörteile, die auf andern Fahrzeugtypen unter ähnlichen Bedingungen im Betriebe standen und geeignet erschienen, auch für die neuen Fahrzeuge vorzusehen, wie dies in der nachstehenden Beschreibung näher ausgeführt wird. Die restliche Ausrüstung war neu zu beschaffen; sie erforderte teilweise besondere Vorbereitungen und, wo nötig, Modellversuche.

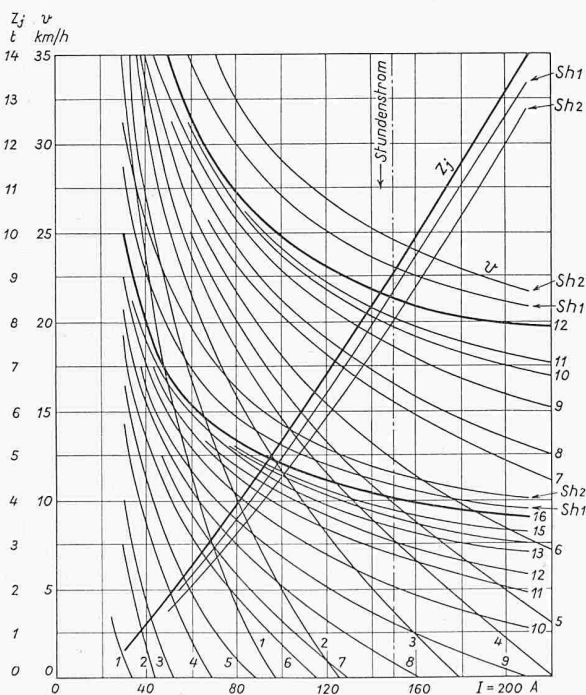


Bild 1. Anfahrcharakteristik bei vier Motoren und einer Spannung von 1000 V pro Motor

Zf gesamte Zugkraft am Rad in t
v Fahrgeschwindigkeit in km/h
I Motorstrom
Sh1 Erregung 83 %
Sh2 Erregung 70 %

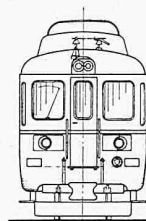
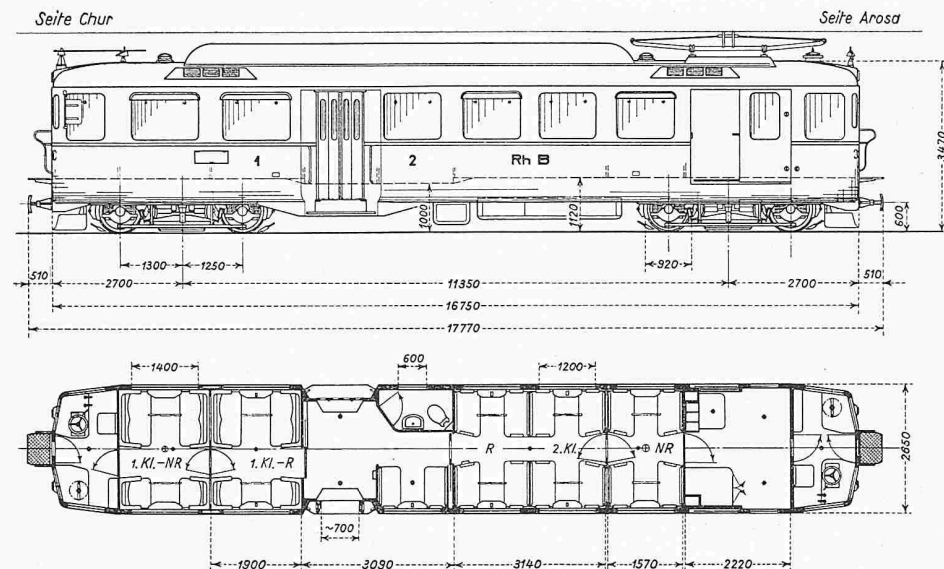


Bild 2. Typenbild, 1:150

In Würdigung dieser Sachlage beschloss der Verwaltungsrat der Rhätischen Bahn anfangs 1955, die fünf ältesten Motorwagen Nrn. 481 bis 485 in modernisierter Form zu ersetzen, den sechsten Motorwagen vom Jahre 1930 zu verbessern und unter Nr. 487 weiter im Betrieb zu halten und dazu einen ganz neuen Motorwagen Nr. 486 bauen zu lassen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der Motorwagen Nr. 483 infolge grösserem Brandschaden schon seit einigen Jahren ausseranlagiert war, wichtige Einzelteile davon waren aber noch vorhanden.

Die Gesamtdisposition und die Arbeitsüberwachung lagen in den Händen der Rhätischen Bahn, die ihrerseits verschiedene normalisierte Einzelteile und auch Neumaterialien zur Verfügung stellte. Der mechanische Teil wurde durch die Schweizerische Wagonsfabrik Schlieren erstellt, die Traktionsmotoren baute die AG. Brown, Boveri & Cie., Baden, um; sie lieferte ausserdem weitere elektrische Zubehörteile. Die elektrische Hauptstromschaltapparatur mit Steuereinrichtung und deren Montage besorgten die Sécheron Werke AG. in Genf.

Die ersten der erneuerten Wagen, Nrn. 483, 484 und 486, sind nun in Betrieb gekommen, die übrigen drei werden bis Jahresende 1957 folgen. Sie sind gegenwärtig mit einer Stundenleistung von 800 bis 1100 PS die stärksten Schmalspur-Adhäsionsmotorwagen der Schweiz. Die Hauptmasse und die Raumeinteilung gehen aus der Typenskizze, Bild 2, hervor; den betriebsbereiten Wagen zeigt Bild 3. Es ist damit möglich, in 60 ‰ Steigung bei rund 43,5 t Motorwagentara bis zu 60 t Anhängelast mit 26 bis 27 km/h bergwärts zu führen.

Bild 4 zeigt ein Drehgestell. Die Radsätze sind mit Pendelrollenlagern versehen, auf welche über ölgedämpfte Spiralfedern der sehr robust gebaute Drehgestellrahmen abgestützt ist. Dieser trägt der engen Kurven wegen auch die Puffer und Kupplungen, währenddem die vier zwischen den Rädern liegenden elektromagnetischen Schienenbremsen von je 5000 kg Vertikalzugkraft der Maschinenfabrik Oerlikon an direkt bei den Achsbüchsen angelenkten Rahmen aufgehängt sind. Jedes Drehgestell wird an der Seite der Wagenenden durch einen Bahnräumer geschützt; an den vorlaufenden Rädern sind Druckluftsauger angebracht. Jedes Rad wird mittels zwei Gussklötzen mechanisch gebremst, und an allen acht Rädern sind fettgefüllte Molybdänstifte für die Spurrandschmierung eingesetzt. Die Achsenden tragen Erdungsbürsten, um den Stromdurchgang bei den Rollenlagern und damit die Riffelbildung zu verhindern. Die Motoren treiben über Gerad- oder Schräg Zahngetriebe mit der Übersetzung 1:4,80 die Räder an und besitzen Eigenventilation mit Luftansaugung am Dach. An den Drehgestellrahmen sind die Wiegen mittels Schrägpendel und über Blattfedern (Kanalprofil) aufgehängt, die ihrerseits in den Drehpfannen und seitlichen Abstützungen den Wagenkasten tragen. In der Längsrichtung begrenzen zwei Anschlagstücke das Spiel der Wiege.

Der Wagenkasten besteht aus einer allseits geschlossenen, geschweissten Stahlschale mit den nötigen Fenster-, Tür- und Bodenöffnungen sowie den entsprechenden Verstärkungen. Die Bleche sind am Boden 3 bis 5 mm dick, an den

Seitenwänden 2,5 mm, am Dach 2 mm. Zur Lärm- und Wärmeisolierung sind sie innen mit Aderol und Isoflex belegt und mit Renowit, Pavatexplatten und Wandstoff ausgekleidet. In den Führerständen (Bild 5) sowie im Gepäckabteil wurde ein Eichenholzboden beibehalten, in den Personenabteilen ist ein Inlaidbelag aufgebracht. Das Gepäckabteil enthält in einer Ecke den bei 2200 V unvermeidbaren, jedoch auf kleinste Masse begrenzten verschalteten Raum für wichtige Hochspannungsapparate, vor allem Hauptschalter, Bremsumschalter, Wendeschalter, Motortrennschalter sowie verschiedene Relais und Kleingeräte. Alle Fensterscheiben in den Seiten- und Stirnwänden, Türen usw. sind aus splitterfreiem Sekuritglas hergestellt. In den Abteilen 1. Klasse sind dieselben Polstersessel eingebaut wie in den neuesten Anhängewagen der Rhätischen Bahn (SBZ 1957, Nr. 1, S. 10), ebenso weisen die Bänke der 2. Klasse eine ähnliche Kunstlederpolsterung auf wie die erwähnten Wagen. Die Nylonstoren sind durchsichtig und luftdurchlässig. Die Quergepäckträger und übrigen Beschlägteile entsprechen den neuesten Ausführungen im Fahrzeugbau. Das Gepäckabteil enthält eine einfache Posteinrichtung. Mit Rücksicht auf den möglichen Einmannbetrieb werden die Eingangstüren zur Mittelplattform elektropneumatisch betätigt. An den Stirnwänden finden sich die normalen Durchgangstüren mit Uebergangsbrücken und alle Kupplungen.

Unter den mechanischen Traktionseinrichtungen und Apparaturen ist vor allem eine auf alle acht Räder wirkende Bremsenrichtung zu erwähnen, die entweder als Handbremse mittels Kurbel (links im Führerstand) oder durch Druckluft betätigt wird. Die Druckluftbremse wirkt nach dem auf der Strecke Bellinzona-Mesocco für den ganzen Zug angewendeten System durch einen Zylinder von 12" Durchmesser mit zugehörigem Gestänge, Stopexregler und Uebertragungshebeln. Die Druckluft wird einem unter dem Wagenboden liegenden Behälter von 320 l Inhalt entnommen. Daneben ist noch ein Vakuum-Leitungssystem mit zugehörigem Führerbremsventil eingebaut für die in den Anhängewagen vorhandene Vakuumbremsapparatur. Beide Systeme sind in dem Sinne durch ein Uebertragungs-Funktionsventil miteinander verbunden, dass auf der Strecke Chur-Arosa bei Talfahrt der Motorwagen für sich elektrisch und der angehängte Zug mittels der Vakuumapparatur gebremst werden können. Bei 30 cm Vakuum und weniger tritt automatisch die Druckluftbremse des Motorwagens mit in Funktion, und die elektrische Bremse wird ausgeschaltet, sobald der Zylinderdruck auf 1,5 atü gestiegen ist. An den Führerbremsventilen, mit denen stufenweise gebremst und gelöst werden kann, ist die Sanderbetätigung (durch Niederdrücken des Ventilgriffs) eingebaut; die Sandbehälter selbst sind im Wagenkasten untergebracht. Mit zu den Traktionseinrichtungen im weiteren Sinn gehören die pneumatischen Fensterwischer, dann der Bremsluft-Druckwächter (ein pneumatisch gesteuerter Stab, der sich bei unzulässigem Druckabfall ins Blickfeld des Wagenführers bewegt), die Rücksehspiegel, die auf der linken Führerstandseite ausklappbar sind, die Signalpfeife, deren Betätigungsknopf auf der Achswelle des Steuerkontrollers im Führerstand befestigt ist, und die Handpumpe zum Heben des Pantographen bei Inbetriebsetzung des Fahrzeugs.

Die elektrische Funktionsweise geht aus dem Schema (Bild 6) hervor. Der Hauptstromkreis 2200 V führt vom druckluftbetätigten Pantographen mit Doppelwippe und Aluminium-Schleifstücken am parallel angeschalteten Resorbi-

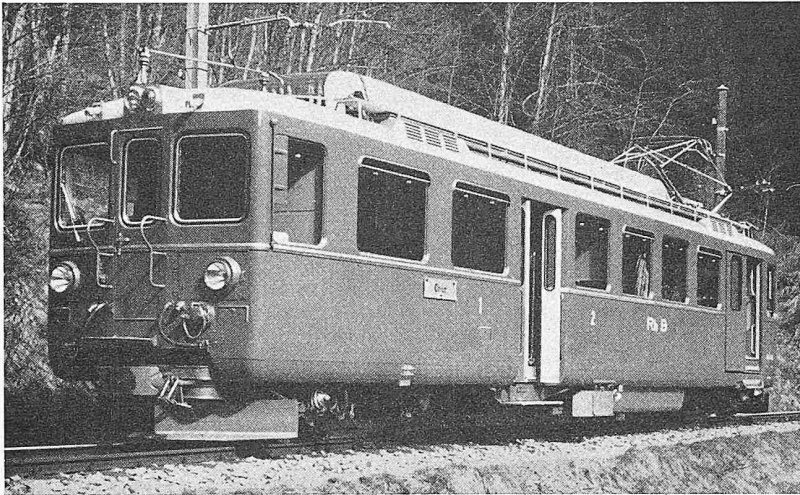


Bild 3. Ansicht des neuen Motorwagens für die Strecke Chur — Arosa

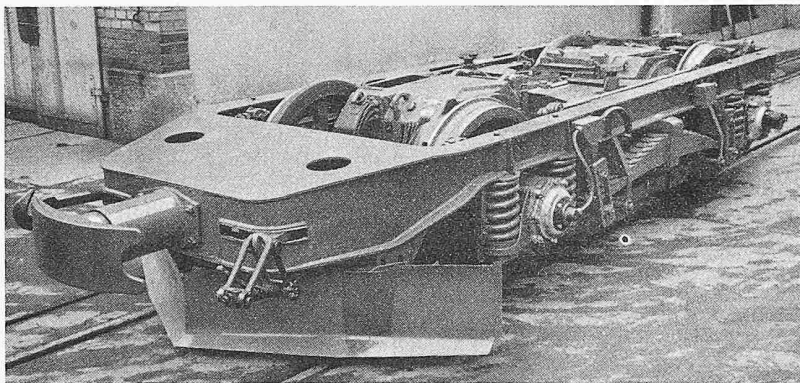


Bild 4. Drehgestell

Blitzschutz von Brown, Boveri vorbei zum elektropneumatisch gesteuerten Hauptschalter, der bei 2500 V bis zu 2000 Ampère sicher abzuschalten vermag. Von dort gelangt die Energie zu der Schaltkombination aus: Motorgruppeneusschalter, Wendeschalter und Bremsumschalter. Dieser letztere enthält die Stellungen Widerstandsbremse - Fahren - Rekuperationsbremse. Hierauf durchfließt der Strom die elektropneumatischen Stufenschütze (unter dem Wagenboden), dann die vier Traktionsmotoren und die zugehörigen Anfahr- und Bremswiderstände und fließt schliesslich zur Erde (Schiene). Die Anfahr- und Bremswiderstände sind in Runddraht ausgeführt, doppelt isoliert und auf dem Dach untergebracht.

Die Feldwicklungen der Motoren sind zweiteilig ausgeführt, damit die sonst parallel geschalteten Hälften für die Rekuperationsstromkreise (die insgesamt 15 bis 20 % Rückgewinn erlauben) in Serie geschaltet werden können. Am Steuerkontroller sind 16 Serie-, 12 Parallelfahr- und je zwei Shuntstufen sowie 14 Bremsstufen vorhanden, mit denen sich die Anfahrcharakteristik nach Bild 1 verwirklichen lässt. Um Fehlwirkungen zu vermeiden, sind gewisse Verriegelungen und Zwangsfunktionen in die Steuerung eingebaut. So können z. B. die elektrischen Bremsstufen nur zur Wirkung gebracht werden, wenn zuerst auf den Stufen 1 bis 3 abgewartet wird, bis die Bremschaltung hergestellt ist; es ist also unmöglich, aus hohen Fahrgeschwindigkeiten für Betrieb und Material schädliche Bremsstöße auszulösen. Ferner wird bei einer Notbremsung bei der Betätigung von Luft- und Schienenbremse der Hauptschalter automatisch unterbrochen; auch schaltet dieser nur auf den Fahrstufen 1 und 2 unmittelbar ein. Bleibt die Fahrdrachtspannung länger als etwa eine Sekunde aus, so wirft das Nullspannungsrelais den Hauptschalter heraus, wodurch die Anfahrt wie-

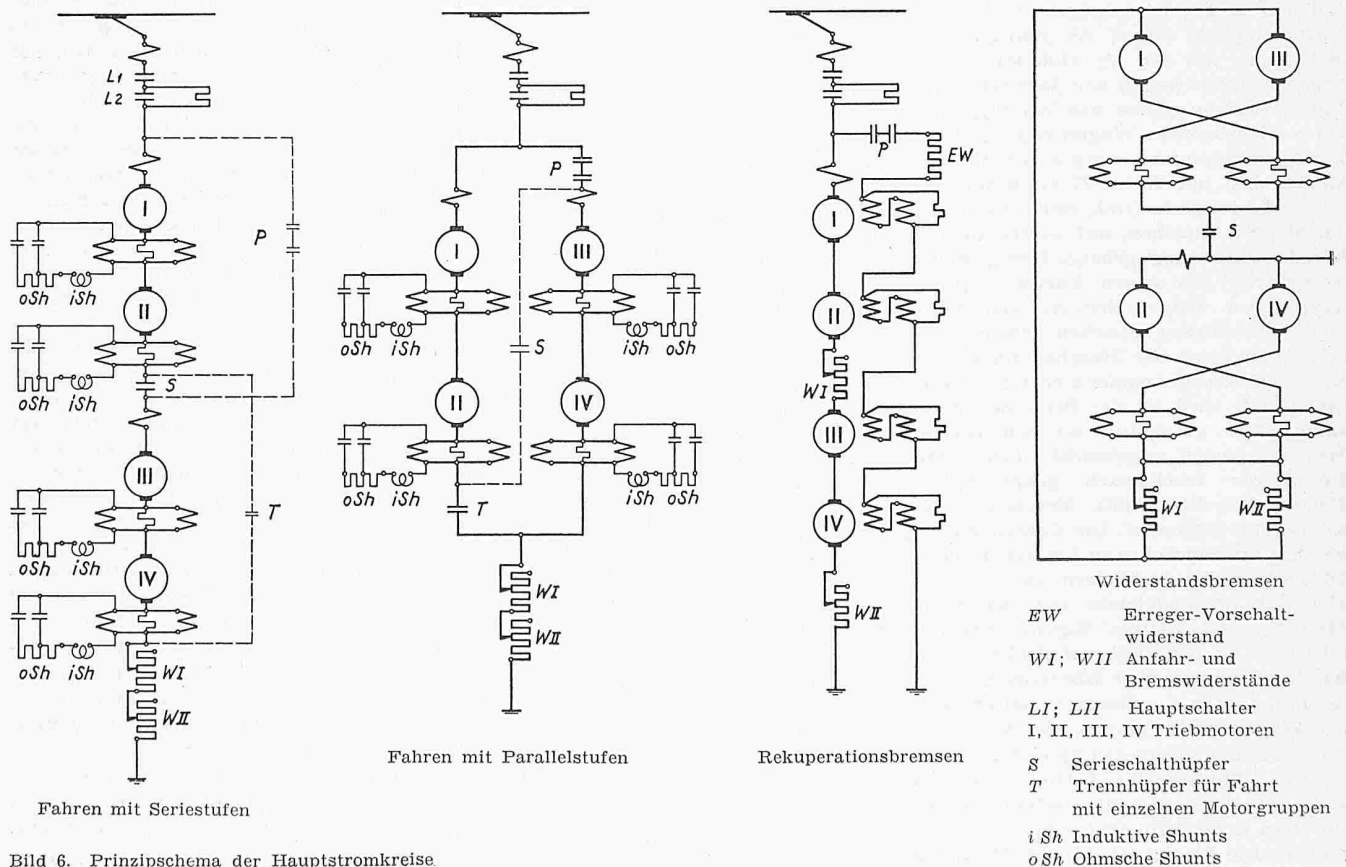


Bild 6. Prinzipschema der Hauptstromkreise

der aus der 0-Stellung begonnen werden muss. Die elektropneumatischen Stufenschütze der Sécheron-Werke entsprechen dem selben Typ, der schon seit gut zehn Jahren in den modernisierten Bernina- und Chur-Arosa-Motorwagen mit bestem Erfolg im Betrieb steht und bei 2500 V bis zu 200 Amp. abschaltet. Der hohen Spannung wegen mussten für die Feldschwächung induktive Shunts gewählt werden. Die Widerstandsbremsschaltung ist so eingerichtet, dass die erzeugte Leistung auch bei gesenktem Stromabnehmer die Hilfsbetriebe zu speisen vermag und so z. B. die ungehinderte Talfahrt bei fehlender Fahrdr  htspannung sichert.

An das Nebenstromnetz von 2200 V ist die Heizeinrichtung «Therma» und «Accum» von insgesamt 27 kW Leistung angeschlossen. Sie ist in drei Stufen regulierbar, wird mittels besonderer Sch  tze betätigt und durch entsprechende Hochspannungssicherungen gesch  tzt. Rutenkupplungen auf dem Dach über den Stirnwänden dienen der Uebertragung auf die Anhängewagen.

Die Umformergruppe 2200/300 V nach der grundsätzlichen Schaltanordnung, Bild 7, für den Antrieb des Kompressors und der Vakuumpumpe sowie für die Beleuchtung von Anhängewagen mit 300 V ist gleich ausgeführt wie bei den früheren Motorwagen. Die Gruppe selbst ist durch einen Zentrifugalschalter gegen überhöhte Drehzahl gesch  tzt. Der MFO-Kolbenkompressor leistet 29 m  /h und wird durch einen üblichen Druckregler zwischen 5,6 at   und 7 at   elektrisch gesteuert; die Vakuumpumpe ist für die Stufen 97 m  /h und 200 m  /h eingerichtet, die durch Kontakte am Vakuum-Führerbremsventil eingestellt werden.

An der Umformerwelle ist ein Generator von 2 kW und rd. 40 V Spannung angebaut, der dazu dient, die unter dem Wagenboden liegende Akkumulatorenbatterie der Akkumulatoren-Fabrik Oerlikon aufzuladen. Diese darf füglich als das Herz des neuen Motorwagens bezeichnet werden; sie ist demgemäss mit den 30 alkalischen Zellen zu je 75 Ah sehr kräftig dimensioniert und widerstandsfähig. Von ihr zweigen über entsprechende Sicherungen, Kleinschalter, Steuer- und Verriegelungskontakte folgende Stromkreise ab:

a) *Gesamter Steuerstromkreis* zur Betätigung aller elektropneumatischen Sch  tze für den Hauptstrom und vor allem für die 2200-V-Stromkreise, ebenso die mit der Vielfachsteuerung zusammenhängenden Apparaturen.

b) *Fluoreszenzbeleuchtung*, System Brown, Boveri, mittels Kleinumformer im Gepäckabteil und Leuchtröhren in allen Personenabteilen. In den übrigen Räumen sind normale Glüh-

A bis E Schalth  pfer, davon sind A, B, E bei Normalbetrieb eingeschaltet, während B, C, D bei gesenktem Pantographen eingeschaltet sind.

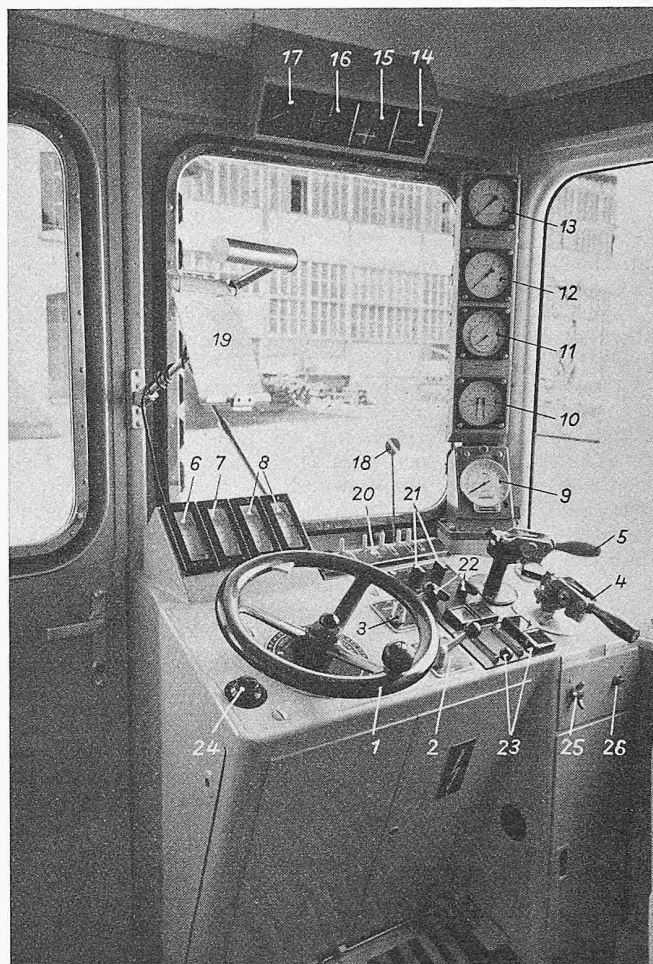
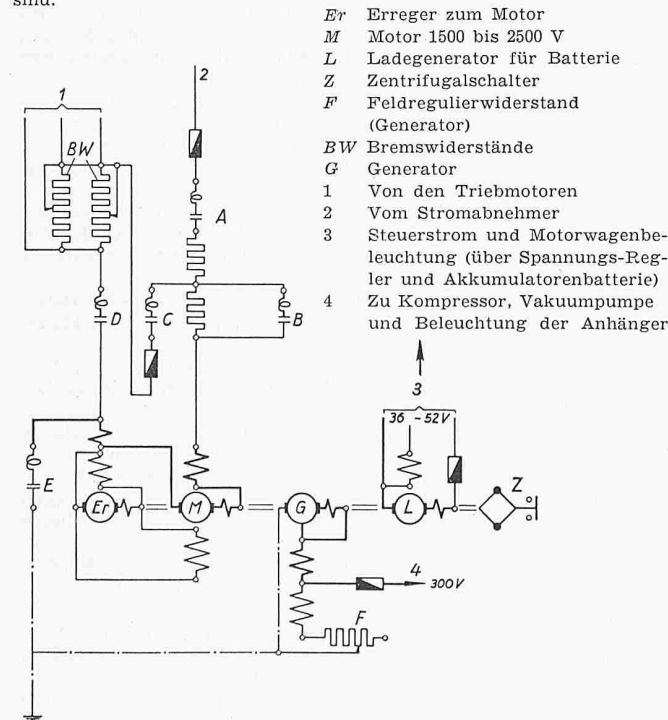


Bild 5. Führerstand

- | | |
|--|--|
| 1 Handrad zum Stufenkontrollschalter | 13 Manometer für den Druck im Hauptluftbehälter |
| 2 Schalter für Motor-Shuntung | 14 Amp.-meter für die Hilfsbetriebe (300 V) |
| 3 Fahrtwendesalter | 15 Voltmeter für die Hilfsbetriebe |
| 4 Führerbremsventil zur Druckluftbremse | 16 Amp.-meter der Akku.-batterie |
| 5 Führerbremsventil zur Vakuumbremse | 17 Voltmeter der Akku.-batterie |
| 6 Amp.-Meter für die Zugsheizung | 18 Warn-Druckanzeiger (Bremsluft) |
| 7 Voltmeter für Fahrleitungsspannung | 19 Fahrplanhalter mit Beleuchtung |
| 8 Amp.-Meter für die Triebmotoren | 20 Steuerschaltkasten |
| 9 Registrierender Geschwindigkeitsmesser | 21 Schalter für Schienenbremse |
| 10 Doppelvakuummeter für die Zugbremse | 22 Hauptschalter für Beleuchtung und Abblendschalter (Stadtlicht) |
| 11 Doppelmanometer für die Motorwagenbremse | 23 Schalter für pneumatische Türen |
| 12 Manometer für Bremsleitungsdruck zum Anhängewagen | 24 Regulierwiderstand für Fahrplanlampe |
| | 25 Hahn für Fensterwischer |
| | 26 Hahn für R  cksehspiegel |

lampen zu je 25 Watt und in allen Abteilen Einzellampen für die Sparbeleuchtung für die Fahrt tagsüber durch Tunnelstrecken.

c) *Totmanneinrichtung*, System Brown, Boveri. Der sitzende Wagenführer hat ein Pedal zu halten, bei dessen Freigabe nach etwa 30 m Weg ein Summton hörbar wird und nach weiteren etwa 60 m Weg der Hauptschalter auslöst und die Luftbremsen des ganzen Zuges in Tätigkeit treten. Ein gleich wirkender Stromkreis kann auch durch Ziehen der Notbremsgriffe nach dem Ruhestromprinzip eingeschaltet werden.

d) *Schienenbremsstromkreis*, der dank dem Anschluss an den Nebensteuerkreis unabhängig von der Fahrdr  htspannung ist und durch einen besonderen Schalter auf dem F  hrtisch in Funktion gesetzt wird sowie dann, wenn mit dem Führerbremsventil eine Notbremsung in Gefahrenf  llen vorgenommen wird.

Bild 7. Schaltschema der Umformergruppe von 2500 V

e) *Stirnwandscheinwerfer*, mit zugehörigen Signallampen; diese sind abblendbar.

f) *Elektrisch angetriebener Geschwindigkeitsmesser* mit je einem Farbschreiber und Registrierapparat in den Führerständen in der neuesten Ausführung der Firma Hasler AG., Bern.

g) *Fensterheizung*, je 240 Watt, in den grossen Stirnwandfenstern.

h) *Elektropneumatisch betätigte Klapptüren*, System Baumgartner, um besonders bei möglichem Einmannbetrieb die Ein- und Ausstiege unter sicherer Kontrolle zu halten, mit zugehöriger Signallampe im Führerstand.

i) *Eine Reihe von Signallampen und Signaleinrichtungen*, die mithelfen, die richtige Funktion der Apparaturen zu überwachen.

Dank der guten Bauvorbereitungen war es möglich, den abgelieferten ersten Motorwagen trotz der vielen neuen Einrichtungen nach verhältnismässig wenigen Versuchs- und Abnahmefahrten in den normalen Dienst einzusetzen. Die bisherigen Betriebsergebnisse sind vorteilhaft. Ein weiteres, ähnliches, mit grösserem Gepäckraum versehenes Triebfahrzeug, BFe 4/4 491, steht bei den selben Lieferfirmen für die Strecke Bellinzona-Mesocco im Bau und soll auf Frühjahr 1958 seinen Dienst aufnehmen. Auf den Winter 1957/58 wird sodann die bisher nur handgesteuerte Wechsel-Gleichrichteranlage Luen durch die AG. Brown, Boveri & Cie., Baden, auf automatischen Betrieb umgebaut, wodurch sich ohne kostspieligen Aufwand die verfügbare Leistung der Strecke Chur-Arosa um weitere 400 kW erhöhen lässt.

Adresse des Verfassers: A. Bächtiger, Dipl. Ing. ETH, Vorstand des Zugförderungs- und Werkstättendienstes der Rhätischen Bahn, Landquart.

WETTBEWERBE

Plastik an der SAFFA 1958 (SBZ 1957, S. 440). Es haben sich 52 Bildhauerinnen beteiligt. Das Preisgericht hat keinen ersten Preis ausgerichtet.

2. Preis (3500 Fr.): Angelika Nauer-Ledergerber, Freienbach SZ

ex aequo (3500 Fr.): Hilde Hess, Zürich

3. Preis (2400 Fr.): Charlotte Germann-Jahn, Zürich

4. Preis (2100 Fr.): M. Thilo, Rheinfelden

5. Preis (1500 Fr.): M. Röschi-Meyer, Solothurn

Ferner wurden die Entwürfe von Hedwig Braus-Haller, Zürich, und Katharina Sallenbach, Zürich, zu je 1000 Fr. angekauft. Das Preisgericht empfiehlt dem Stadtrat, die Verfasserinnen der mit dem zweiten Preis ausgezeichneten Entwürfe mit der Weiterbearbeitung zu beauftragen. Die Ausstellung der Entwürfe dauert noch bis und mit 25. November in den Korridoren im dritten Stock des Stadthauses von Zürich, Stadthausquai, Zürich 1. Sie ist geöffnet werktags von 9 bis 11.30 und 14 bis 17.30, sonntags von 10 bis 12 und 14 bis 17 h.

Schulhaus Gespermoos in Grenchen. An diesem engern Wettbewerb nahmen zehn Architekten teil. Acht Projektverfasser erhielten für ihre Entwürfe je 800 Franken; an zwei Projektverfasser konnte diese Entschädigung nicht ausbezahlt werden, weil die Projekte keine Rücksicht auf die Grundstücksgrenzen nahmen.

1. Preis (2100 Fr.): H. Dietziker, Grenchen

2. Preis (1500 Fr.): H. Frey, Olten

3. Preis (1000 Fr.): A. Christen, Grenchen

Das Preisgericht, worin die Architekten W. Stücheli, Zürich, und M. Jeltsch, Kantonsbaumeister, Solothurn, sowie Ing. A. Kleiner, Stadtbaumeister, Grenchen, mitwirkten, empfiehlt der ausschreibenden Behörde, die drei prämierten Entwürfe und einen der ausgeschlossenen nochmals überarbeiten zu lassen und sie dem gleichen Preisgericht zur Beurteilung vorzulegen.

MITTEILUNGEN

Persönliches. Anlässlich des ETH-Tages ist folgende, mit anhaltendem Beifall aufgenommene Ehrenpromotion verkündet worden: «Auf Antrag der Abteilung für Elektrotechnik verleiht die Eidg. Technische Hochschule Dipl. El.-Ing. Arthur Winiger, Zürich, in Anerkennung seiner Leistungen bei Pla-

nung, Leitung und Bau bedeutender hydroelektrischer Kraftwerke, sowie in Würdigung seiner Verdienste als Förderer des technischen und wissenschaftlichen Fortschrittes, insbesondere auch auf dem Gebiet der Anwendung der Atomenergie, die Würde eines Doktors der Technischen Wissenschaften ehrenhalber».

NEKROLOGE

† **Eduard Arbenz**, a. Kontrollingenieur des Eidg. Amtes für Verkehr, von Andelfingen, geb. am 16. Juni 1875, Eidg. Polytechnikum 1894—98, S. I. A., G. E. P., ist am 14. November in Zürich gestorben.

† **Walter Klinke**, Ing. S. I. A., seit 1918 Inhaber eines Ingenieurbureau (früher gemeinsam mit Ing. F. Meyer) in Zürich, ist am 15. November im 68. Altersjahr gestorben.

MITTEILUNGEN AUS DEM S.I.A.

Fachgruppe der Ingenieure der Industrie

Die Generalversammlung findet *Samstag, den 7. Dezember*, um 14.15 h im Auditorium II der ETH, Zürich, statt. Anschliessend Vortrag von Prof. Dr. *Hans Mötteli*, Professor an der Universität Zürich und an der Handelshochschule St. Gallen, über: «Probleme der Führung von industriellen Unternehmungen». Der Vortrag wird etwa um 15.30 h beginnen. Prof. Mötteli hat als langjähriger Direktor einer grossen Industrieunternehmung, als Berater, Verwaltungsrat und Delegierter verschiedener industrieller Betriebe eine selten reiche Erfahrung auf dem Gebiet der Organisation und Menschenführung, und sein Referat hat auch an ausländischen Hochschulen grösste Beachtung gefunden. Die Probleme, die im Vortrag zur Sprache kommen, sind solche, die z. T. auch von der Fachgruppe behandelt werden, so die aktuellen Aufgaben der Förderung des wissenschaftlich-technischen Nachwuchses, der Einführung des jungen Ingenieurs in die Unternehmung, der Produktivitätssteigerung, der Ausbildung des Ingenieurs während und nach dem Studium u. a. m.

ANKÜNDIGUNGEN

Vorträge

26. Nov. (Dienstag) Linth-Limmatverband, Zürich. 16.15 h im Vortragssaal des EWZ-Hauses am Beatenplatz. Dipl. Ing. *E. Walser*, Bern, Sektionschef im Eidg. Amt für Wasserwirtschaft: «Aktuelle Probleme der schweizerischen Hydrographie» (nur für Mitglieder und eingeführte Gäste).
26. Nov. (Dienstag) STV Zürich. 20.00 h im Kongresshaus, Eingang U, Gotthardstrasse 5. *Jos. Stemmer*, Masch.-Ing., Baden, Generalsekretär der Internationalen Astronautischen Föderation: «Probleme des Weltraumfluges».
27. November (Mittwoch) Regionalplanungsgruppen Nordwestschweiz und Baden mit S. I. A. Baden. 20.00 h im Kursaalrestaurant Baden. Polizeihauptmann *Ad. Ramseyer*, Chef der Verkehrspolizei des Kantons Baselstadt: «Parkplatz-Probleme».
27. Nov. (Mittwoch) S. I. A. Zürich. 20.15 h im Zunfhaus zur Schmiden. Prof. Dr. h. c. *Ed. Imhof*, Vorsteher des Kartographischen Institutes der ETH: «Technik und Kunst in der kartographischen Geländedarstellung».
28. Nov. (Donnerstag) STV Bern. 20.15 h im Hotel Bristol, grosser Saal. Frau *E. von Burg*, Zürich: «Technik im Haushalt».
28. Nov. (Donnerstag) Geographisch-ethnographische Gesellschaft, Zürich. 20.15 h im Auditorium I der ETH. Prof. Dr. *A. Bühler*, Basel: «Kult und Kunst in Neu-Guinea».
28. Nov. (Donnerstag) Basler Vereinigung für Schweizerische Schifffahrt. 20.45 h im Restaurant Schlüsselzunft, Freie Strasse 25, I. Stock, Basel, Generalversammlung mit Referat von Dr. *Walter Müller*: «Die rechtlichen Grundlagen und Voraussetzungen der Schiffbarmachung des Hochrheins von Basel bis zum Bodensee».
29. Nov. (Freitag) S. I. A. Bern. 20.15 h im Hotel Bristol. 1. Stock. Ingenieur *Hugo Grünig*: «Planung und Organisation eines industriellen Unternehmens».
30. Nov. (Samstag) Schweiz. Rhone-Rhein-Schiffahrts-Verband. 14.00 h im Hotel Rotes Haus, Brugg, Generalversammlung. Begrüssungsansprache von Regierungsrat Dr. *Kurt Kim*, Baudirektor des Kantons Aargau. Vortrag von *Hans Blattner*, Consult. Ingenieur, Zürich: «Ausbau der französisch-schweizerischen Rhone-Schiffahrtsstrasse».