

Die elektrische Solothurn-Bern-Bahn

Autor(en): **Luder, Werner**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 21

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34849>

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 Solothurn-Bern-Bahn. — Eisenbahnbrücke über die geplante Schiffahrtslinie Hammarbyleden südlich von Stockholm. — Miscellanea Ausstellung „Sparsame Baustoffe“ in Berlin. Ueber die Aussichten der schweizerischen

elektro-chemischen Industrie. Donaukraftwerk bei Wallsee. Quecksilberdampfampfen neuester Bauart. — Konkurrenzen: Entwürfe zu einem Arbeiter-Wohnhaus. — Nekrologie: E. Höllmüller. E. Wyder. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenermittlung.

Band 72.

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

Nr. 21.

Die elektrische Solothurn-Bern-Bahn.

Von Oberingenieur Werner Luder, Solothurn.

(Fortsetzung von Seite 205.)

Elektrische Einrichtungen.

Die elektrische Anlage hat insoweit Schwierigkeiten bereitet, als es galt, einerseits für das entstehende Schmalspurnetz eine grundlegende Norm im Rahmen des bestehenden zu schaffen, anderseits die Anforderungen an eine bedeutende Leistungsfähigkeit in erste Linie zu stellen. Die Rücksicht auf letztgenannten Punkt hätte wohl zur Verwendung des Einphasen-Wechselstroms, wie er für die Berner-Alpenbahn und die Bundesbahnen vorgesehen ist, geführt; die Rücksicht auf den Zusammenhang des Schmalspurnetzes und besonders auf die vorgesehene Einführung in Bern und in die Ortschaften überhaupt, drängte eher zur Verwendung des Gleichstroms. Weitere Schwierigkeiten verursachte nachher die Festsetzung der Spannung. Die bestehenden Anlagen hatten für die Anforderungen der Solothurn-Bern-Bahn etwas niedrigere Spannungen, nämlich die Bern-Zollikofen-Werb-Gruppe 650 bis 750 V, die städtische Strassenbahn Bern nur 550 V und die Langenthal-Jura-Bahn, die durch die Solothurn-Niederbipp-Bahn nach und nach in Kontakt mit der Solothurn-Bern-Bahn kommen wird, 1000 V Gleichstrom. Wollte man auf diese Anlagen überhaupt Rücksicht nehmen, so konnte man nicht zu hoch gehen. Es wurde schliesslich eine Spannung von 1200 V festgesetzt, die von nun an im Bereiche dieses Netzes massgebend sein wird. Da die Motoren der E. S. B. bei 1200 V auf 50 km/h eingestellt sind, ist damit immer noch ein Befahren der Bern-

Zollikofen-Bahn mit annehmbarer Geschwindigkeit möglich, nämlich mit rund 30 km/h auf der Strassenbahn Zollikofen-Bern und mit 15 bis 20 km/h auf den städtischen Strassenbahnen was ungefähr den gesetzlichen Verhältnissen entspricht.

Als Kraftquellen kamen die Bernischen Kraftwerke (Kanderwerk und Kallnach) und das Elektrizitätswerk Wangen in Frage. Die Lösung wurde nach längeren Studien und Unterhandlungen in einer einzigen Umformerstation in Bätterkinden gefunden, die von den Bernischen Kraftwerken

gebaut wurde und betrieben wird und die zugleich auch für die spätere, die E. S. B. dort kreuzenden Oeraargau-Seeland-Bahn (im Lageplan Abb. 27 auf S. 204 mit O. S. B. bezeichnet) bestimmt ist (Abb. 37). Der Primärstrom wird vom Kraftwerk Kallnach mit 45000 V zugeleitet.

Die elektrischen Einrichtungen bestehen aus zwei Umformergruppen, die je 200 kW Gleichstrom von 1200 V abgeben (Abb. 38), und einer Batterie von 580 Elementen

mit einer Leistung von 644 A bei 1200 V während einer Stunde, oder 1900 A während einer Minute.

Da der Spannungsabfall auf der 17 km langen Strecke Bätterkinden-Zollikofen bei der Spannung von 1200 V zu gross würde, ist im weiteren eine Zusatzgruppe eingebaut, die die Fahrleitungs-Spannung um 0 bis 400 V (bei einer Stromstärke von 0 bis 500 A) erhöhen kann. Von den drei vom Schaltkasten der Station Bätterkinden abgehenden Speisekabeln von je 100 mm² Kupferseil speist das eine die Strecke Bätterkinden-Solothurn, das zweite die Strecke Bätterkinden-Grafenried und das dritte die Strecke Grafenried-Zollikofen. Bei geringerer Belastung wird die zweite Strecke mit der dritten zusammengeschlossen und mit Strom von 1200 V von Bätterkinden aus versehen; bei stärkerer

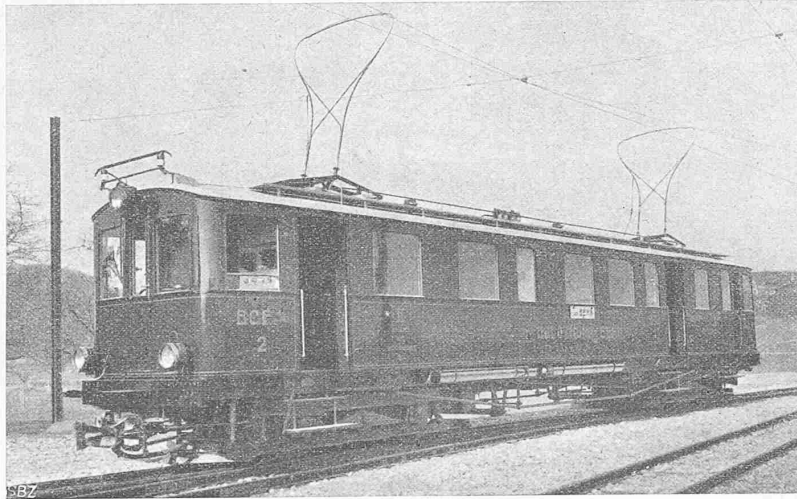


Abb. 39. Personen-Motorwagen mit Gepäck-Abteil, Tara 32,4 t, Länge über Puffer 17,48 m.

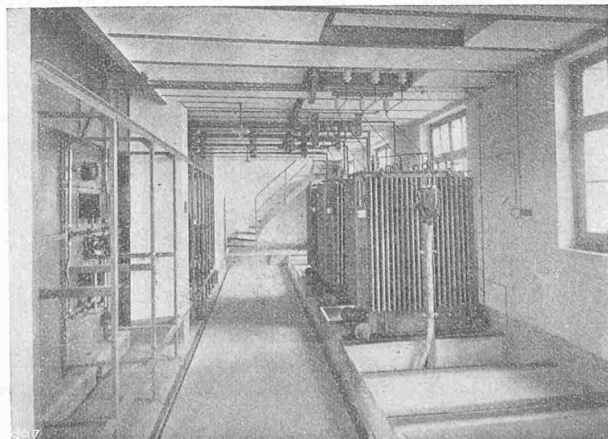
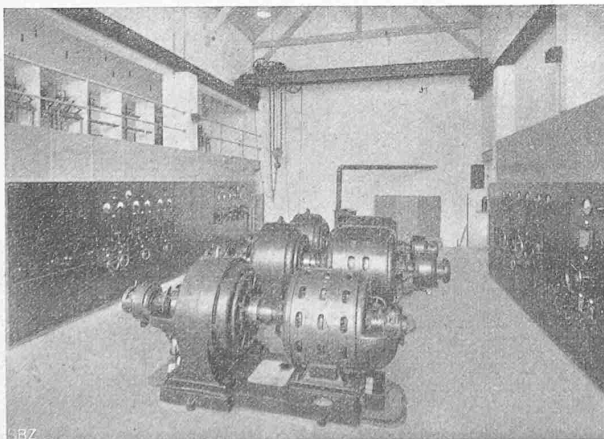


Abb. 38. Maschinensaal. — Umformerstation der E. S. B. in Bätterkinden. — Abb. 37. Transformatorenraum.

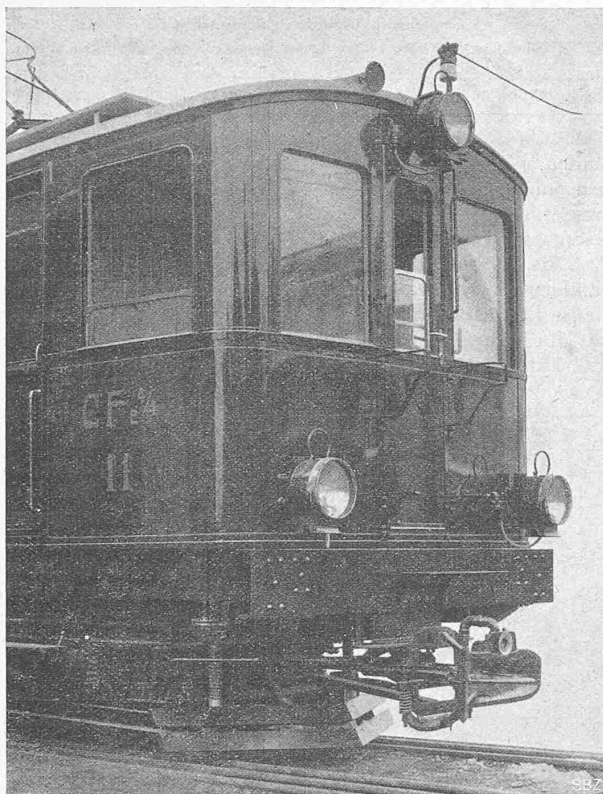


Abb. 40. Stirnwand des Personen-Motorwagens.

Belastung arbeitet die Zusatzgruppe der Umformerstation mit erhöhter Spannung auf die beiden nach Grafenried abgehenden Speisekabel, die alsdann von der Fahrdrathleitung Bätterkinden-Grafenried abgetrennt werden.

Neuerdings ist, infolge der Versorgung der Solothurn-Niederbipp-Bahn mit Strom von Bätterkinden aus, ein viertes Kabel von 100 mm^2 von Bätterkinden bis Ammannsegg notwendig geworden, nachdem eine zweite Zusatzgruppe, die zugleich als Dévolvieranlage ausgebildet ist, auch für die Richtung Solothurn eingebaut worden ist. Mit dieser Gruppe und einem Schnellregler wird die Spannung an der Abgabestelle konstant auf 1100 V gehalten, durch Zusatzspannungen von 500 V , oder aber auch Spannungsschwächungen um 100 bis 200 V .

Sämtliche Einrichtungen, mit Ausnahme der Akkumulatorbatterie, sind von der „Maschinenfabrik Oerlikon“ geliefert worden.

Die Fahrleitung ist in Anbetracht der hohen Anforderungen, insbesondere an die Geschwindigkeit, als Vielfachaufhängung, ähnlich wie bei der Lötschbergbahn, ausgebaut worden. Der Fahrdrath ist an einem Stahldrathseil von 35 mm^2 mit Kettenaufhängung aufgehängt (Abb. 29, Seite 206), der Abstand der Masten beträgt 60 m . In den Stationen ist die gewöhnliche Aufhängung an Querdrähten ausgeführt (Abbildung 30, Seite 205). Als Material für die Masten sind breitflansche Differdingerträger Profil 18 B und 20 B verwendet. Die Biegemomente senkrecht zur Bahnaxe betragen in der Geraden 2840 mkg ,

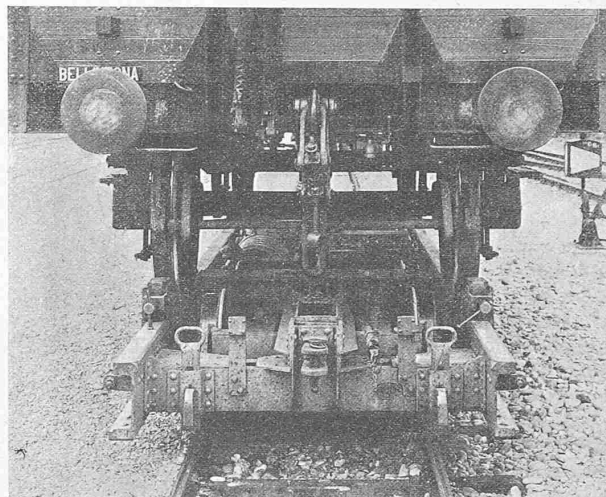


Abb. 44. Beladener Rollschmel (Stirnansicht).

was einem Spitzenzug von rund 400 kg in $7,2\text{ m}$ Höhe entspricht, und 1600 mkg oder 220 kg Spitzenzug parallel zur Bahn. In Kurven steigt die Beanspruchung senkrecht zur Bahn bis auf das Doppelte.

Der eigentliche Fahrdrath ist aus Hartkupfer mit 8^{er} Profilform von 100 mm^2 . Infolge der Einfuhrschwierigkeiten musste während des Krieges ein Teil des Kupfers aus Amerika bezogen werden mit den dort üblichen eingeschnittenen Kreisformen von 85 mm^2 Querschnitt. Neben dieser Fahrleitung hat das Gestänge die schon oben genannten Speiseleitungen, Kupferseile von 100 mm^2 , sowie die Leitungen für das Telephon und den Telegraph zu tragen. Der Abstand zwischen Fahrdrath und Schiene beträgt $5,50\text{ m}$, in den Stationen $6,00\text{ m}$. Die Erfahrung hat dann ergeben, dass der Fahrdrath etwas tiefer zu setzen war. Die Isolation bei der Kettenaufhängung besteht ausschliesslich aus Porzellan mit einem erprobten Glocken-

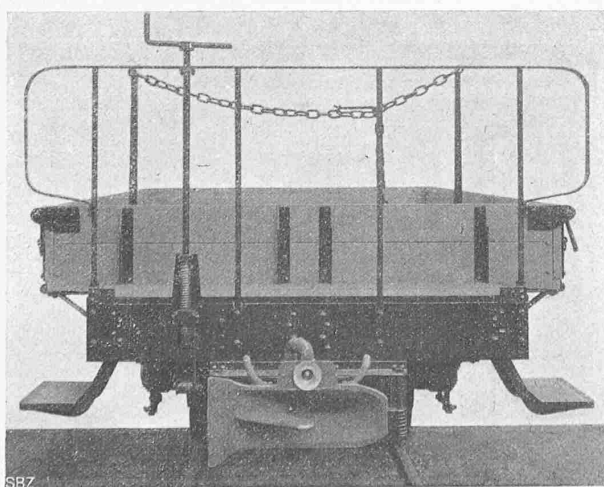
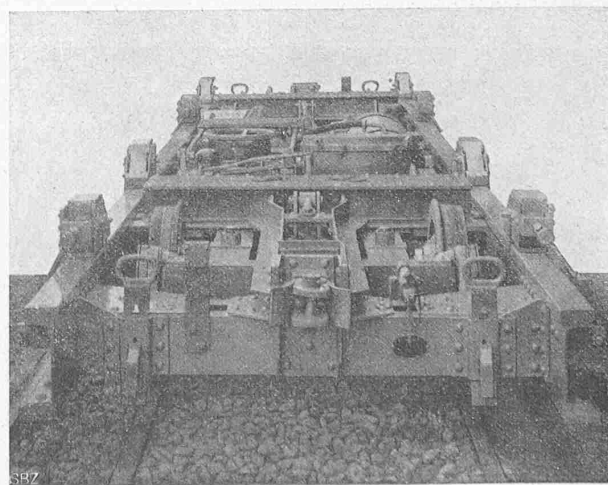


Abb. 42. Offener Güterwagen. — Rollmaterial der meterspurigen E. S. B. — Abb. 43. Kugellager-Rollschmel.



Isolator. Da dieser für eine Spannung von 1200 V sehr reichlich ist, konnte von einer Doppelisolation Umgang genommen werden. In den Stationen sind gewöhnliche Strassenbahnisolatoren mit Eisengummibolzen verwendet, und in etwa 1 m Abstand davon ist am Querdraht eine zweite Isolation in Form einer ovalen Porzellankugel eingebaut.

Berater für die Kraftbeschaffung der E. S. B. war Dr. E. Blattner in Burgdorf, Projektverfasser für die Überleitungsanlage Ing. L. Thormann in Bern; deren Ausführung besorgte die A.-G. Kümmler & Matter in Aarau.

Das Rollmaterial.

Das Rollmaterial (Abbildung 39 bis 45) stammt aus den Wagonfabriken Schlieren und Neuhausen, seine elektrische Ausrüstung aus der Maschinenfabrik Oerlikon. Bei

uns bekannten Bauarten spruchreif schien. Ernsthaft in Betracht gezogen wurden: die automatische „Scharfenberg-Kupplung“, die von den preussischen Staatsbahnen und auch bei einer kleinen süddeutschen Schmalspurbahn in Versuch stand, und die automatische „GF-Kupplung“, die von der A.-G. Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer in Schaffhausen gebaut wird. Der Vorzug wurde der letztgenannten gegeben, und nachdem das schweizerische Eisenbahndepartement die Genehmigung dazu erteilt, und die bernische Regierung ihre Einführung für die Anschlussbahnen in Aussicht gestellt hatte, erfolgte der Entschluss, diese einzuführen. Seither sind eine Reihe von Schmalspurbahnen in der Schweiz mit dieser automatischen Kupplung¹⁾ ausgestattet worden. Die Kupplung der Bremsleitung

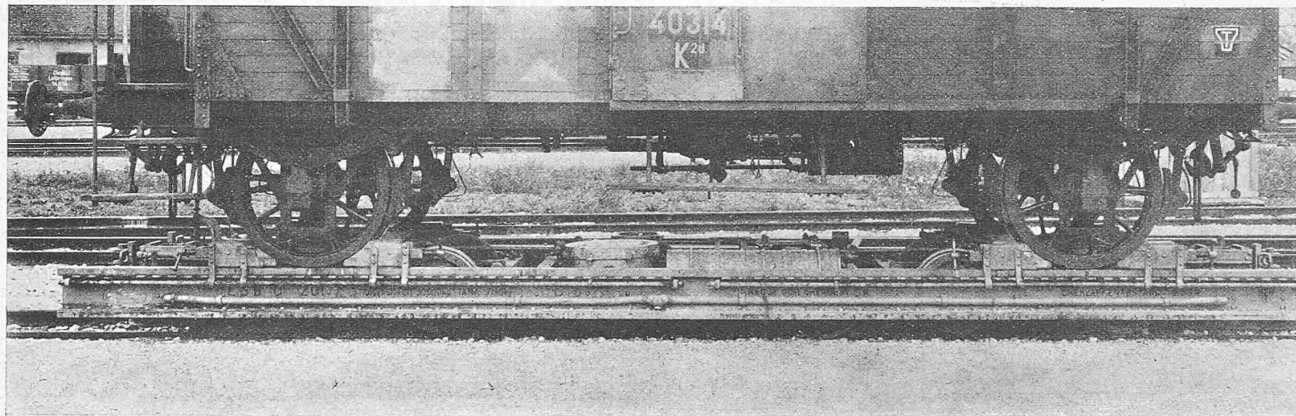


Abb. 45. Seitenansicht des beladenen, vierachsigen Rollschemas der E. S. B., gebaut von der Schweizerischen Wagonfabrik Schlieren.

der Festsetzung der Typen waren zunächst wieder grundsätzliche Entscheide von allgemeiner Tragweite zu treffen, so betreffend der Wagenbreite, Bremse, Kupplung usw. Die Anschlussgruppe Bern-Worb, Worblenthal und Bern-Zollikofen-Bahn hat eine Wagenbreite von 2,20 m, die mit Rücksicht auf die Einheitlichkeit der Einfahrt in Bern auch befürwortet wurde. Glücklicherweise hat man sich den Bedürfnissen des grösseren Unternehmens angepasst und hat nun für die E. S. B. die grössere Wagenbreite von 2,70 m gewählt. Da die Bahn für Rollschemelbetrieb, also für den Transport von Normalspurfahrzeugen, gebaut ist,

war dafür überall genügend Licht-raum vorhanden. Mit Rücksicht auf die schon bei vielen bernischen Schmalspurbahnen eingeführten automatischen Vakuum-Bremsen wurde auch für die E. S. B. diese Bremse gewählt.

Mit der Einführung der automat. Wagen-Kupplung hingegen wurde ein neuer Schritt gewagt. Die gewöhnlichen Schmalspurbahn-Kupplungen weisen so grosse Mängel auf, dass es angezeigt war, auf die Frage der automatischen Kupplung einzutreten, die in zwei

geschieht selbsttätig, gleichzeitig mit der Kupplung der Wagen. Die Achsen aller Fahrzeuge sind mit Kugellagern versehen. Das Innere der Wagen, mit Mittelgang und paarweisen Quersitzen, wurde von den liefernden Wagonfabriken in schöner Weise gelöst.

Von der Einführung von Lokomotiven sah man vorerhand ab. Es wurden vorerst vier Personen- und ein Güter-Motorwagen von je 360 PS für den Traktionsdienst angeschafft. Je vier Gleichstrom-Bahnmotoren, Bauart Oerlikon, von 90 PS Stundenleistung, am Radumfang, sind in die Fahrzeuge eingebaut und mit den Triebachsen durch Zahnrad-Übersetzung direkt gekuppelt. Sie sind so bemessen, dass sie bei 1200 Volt Spannung eine Zugkomposition von 95 t mit 50 km/h Geschwindigkeit auf der Horizontalen fortbewegen. Die Charakteristik dieser Triebmotoren ergibt bei der massgebenden Maximalsteigung von 25 ‰ noch eine Geschwindigkeit von 35 km/h.

Der Kontrollor ist in einer Zelle in Wagenmitte angeordnet (Abbildung 41) und wird vom Führerstand aus auf mechanischem Wege betätigt. Er gestattet auch die Schaltung von zwei Motor-Gruppen in Serie, wobei die Geschwindigkeit ungefähr auf die Hälfte sinkt und die Zugkraft entsprechend zunimmt, was besonders bei den Rollschemel-Güterzügen ausgenützt wird. Die Lichtkupplung erfolgt automatisch mittels einer drehbaren Kupferrute (Abb. 40). Die Rollschemel (Abb. 43 bis 45) stammen aus der Wagonfabrik Schlieren.²⁾ (Schluss folgt.)

Eisenbahnbrücke über die geplante Schiffahrtrinne Hammarbyleden südlich von Stockholm.

In Vervollständigung unserer bisherigen Mitteilungen über den internationalen Brücken-Wettbewerb in Stockholm (vergl. S. 152 und 208 lfd. Bd.) geben wir im Folgenden noch einige nähere Angaben über den Gegenstand des Wettbewerbs, sowie über den geplanten Schiffahrtsweg, der Anlass gibt zum Neubau dieser Eisenbahnbrücke. Wir benützen dazu die uns von der schwedischen

¹⁾ Vergl. Band LXVI, Seite 187 (16. Oktober 1915).

²⁾ Vergl. Band LXVI, Seite 83 (14. August 1915).

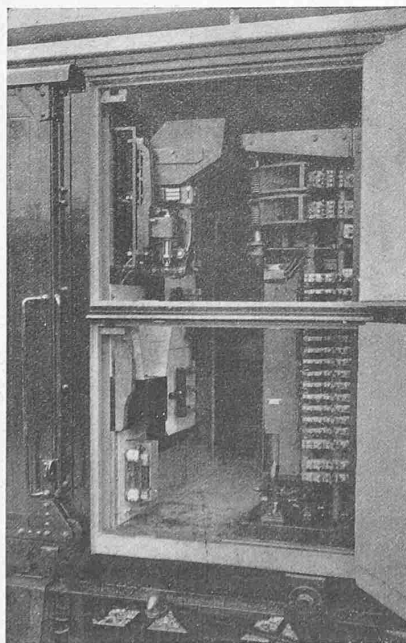


Abb. 41. Kontrollor im Personen-Motorwagen.