

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85/86 (1925)
Heft: 9

Artikel: Benzinmotor-Triebwagen der Schweizerischen Bundesbahn
Autor: Christen, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40080>

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: 15.03.2025

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

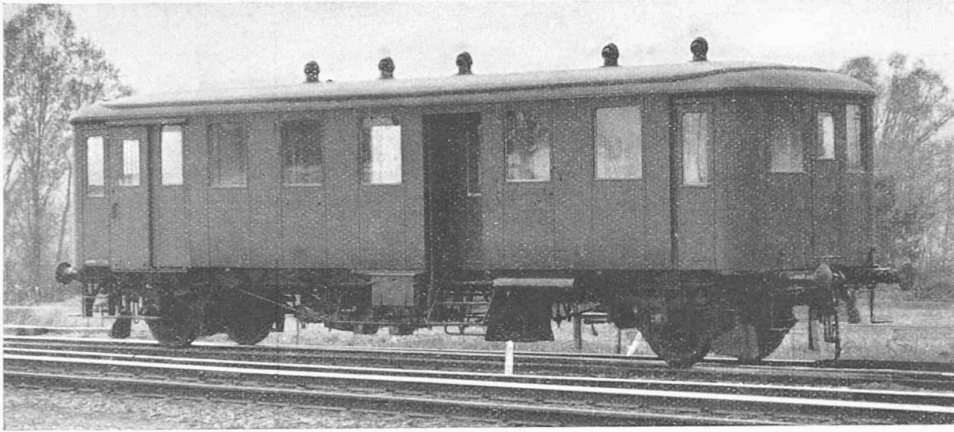


Abb. 1. Leichter Benzinmotor-Triebwagen der S. B. B. — Ansicht des Wagens Nr. 9911, Leergewicht 21 t.

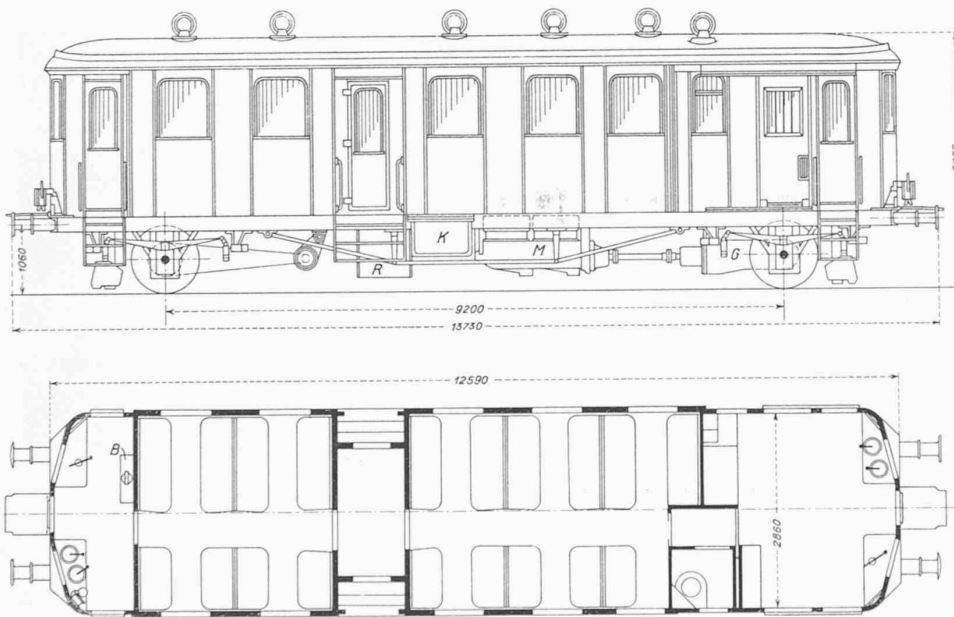


Abb. 2. Aufriss und Grundriss des Wagens Nr. 9912. — Masstab 1 : 100.

der neoklassizistischen Bewegung positiv war, ist also nicht verloren, wohl aber alles vermieden, was daran Ueber-treibung und Erstarrung ist. Das Haus ist im Ganzen und im Einzelnen auf das besondere Wohnbedürfnis der Bauherr-schaft zugeschnitten und verleugnet das auch im Aeussern nicht: Die Forderung einer Gestaltung aus dem Zweck heraus, in der man noch vor zehn Jahren das Heil er-wartete, ist also erfüllt, aber man hat keinen Sport daraus gemacht, wie damals, als man das Innerste zu äusserst kehrte und nicht zwei Fenster gleich machte, um die Ver-schiedenheit der Zweckbestimmung auch äusserlich „ehrlich“ zu zeigen. Die Erfordernisse des Zweckes sind hier lautlos befriedigt, als materialistisch-banale Notwendigkeiten sollen sie aber keinen Anspruch auf Alleinherrschaft er-heben und oberstes Gestaltungsprinzip werden wollen. Die Einzelräume sind nirgends von einem klassizistischen Schema vergewaltigt, sie sind aber andererseits auch nicht selbstherrlich und zuchtlos, sondern sie ordnen sich har-monisch der leitenden Idee ein. Einflüsse vonseiten der modernen holländischen Architektur sind unverkennbar, aber nicht weil holländisch nun gerade Mode ist, sondern weil — und nur soweit — sehr gute Ideen darin ent-halten sind; hierher gehören die grossen, in Spiegelglas ver-lasteten Fenster, der Blumenerker u. a. m. Ebenso ent-spricht der Bau allen billigen Wünschen des Heimatschutzes, ohne irgendwo an dessen sentimentales Kitschbedürfnis Konzessionen zu machen; es wird nicht gealtertümelt und

nirgends Jagd auf bodenstän-dige Motivchen gemacht, wohl aber ist der ganze Typus dem alten Zürcher Giebelhaus eng verwandt und ein hocheffreulicher Beweis, dass sich ganz moderne Lösungen aus dieser alten Form entwickeln lassen, wenn man auf den Geist alter Bautradition abstellt, nicht aber auf deren Einzelheiten, die immer Erstarrungsprodukte sind. Das neue Haus wirkt in gewissem Sinn alt, es ist der Landschaft so vorzüglich eingefügt, dass man glaubt, es sei schon immer dagewesen, während die meisten Bauten seiner Nachbarschaft noch so fremd sind, wie am ersten Tag.

Dass auch der Garten auf axiale Prachtentfaltung und Schematismen verzichtet, ist aus der Situation heraus selbst-verständlich. Der Abhang, in den sich die ganze Anlage ein-fügt, ist in mehrere Terrassen gestuft, die den früheren „Reb-kammern“ entsprechen; aus diesen vorhandenen Terrassen heraus ist alles Weitere ent-wickelt, ein Weg der Höhe nach als doppelte Reihe locker gelegter roher Platten, ein Blumengärtlein zunächst dem Haus vor der wärme-reflektierenden Stützmauer, die Spalier tragen wird; alles übrige bleibt Wiese, locker bestanden mit alten Obstbäumen: auch diese Gartenanlage ein Muster kluger Benützung vorhandener Vor-teile und Möglichkeiten, bei einem Minimum an formalem Aufwand. P. M.

Benzinmotor-Triebwagen der Schweizerischen Bundesbahnen.

Von Dr. F. CHRISTEN, Ing. der S. B. B., Bern.

Für Nebenlinien der Schweizer. Bundesbahnen mit schwachem Verkehr kommt die Einführung der elektrischen Traktion vorderhand nicht in Frage. Um gleichwohl den Betrieb dieser Strecken ökonomischer zu gestalten, als dies bei den kleinen Belastungen mit Dampflokomotiven möglich ist, hat die Verwaltung schon vor längerer Zeit die Anschaffung von Triebwagen in Aussicht genommen. Damit soll zudem eine Verbesserung des Fahrplanes erzielt werden, namentlich mit Rücksicht auf die schon oft beanstandete, langsame Beförderung der Reisenden in Güterzügen. Grundsätzlich ist aber die Entscheidung betreffend die Einführung von Triebwagen erst möglich, wenn alle Fragen über deren Wirtschaftlichkeit (Anschaffungs- und Unterhaltungskosten, Brennstoffkosten, Personalkosten usw.) abgeklärt sind, wozu ein längere Zeit andauernder Probetrieb notwendig ist.

Solche Versuche wurden auf der Linie Wettingen-Niederglatt mit einem Dampftriebwagen der Langenthal-Huttwil-Bahn und einem Diesel-elektrischen Triebwagen der A.-G. Gebrüder Sulzer in Winterthur vorgenommen.¹⁾ Auf Grund der hierbei gemachten Erfahrungen hielt man es für

¹⁾ Vergl. die Konstruktion dieses Dieselmotor-Triebwagens in Bd. 68, Seite 26 (15. Juli 1916). Red.

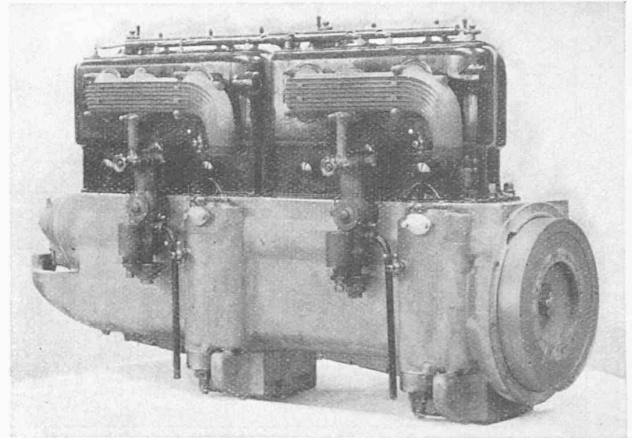
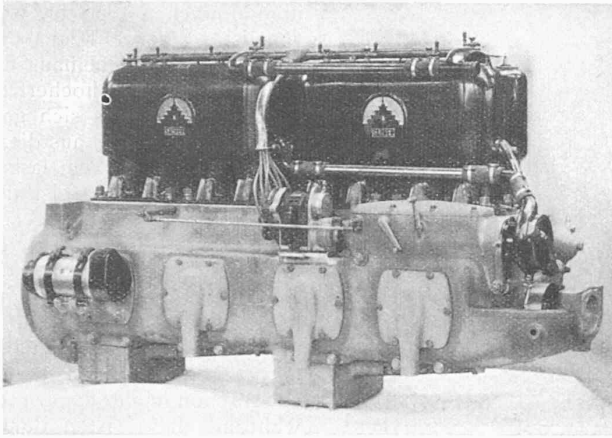


Abb. 3 und 4. Saurer-Achtzylindermotor von 105 PS Gesamtleistung bei 1000 Uml/min und 115 PS bei 1100 Uml/min.

angezeigt, noch weitere Versuche mit nach den neuesten Konstruktionen gebauten Fahrzeugen auszuführen. Demgemäss beschloss die Verwaltung der S. B. B., zwei Benzinmotor-Triebwagen von je 100 PS Motorleistung und einen Diesel elektrischen Motorwagen von 250 PS anzuschaffen. Dieses letzte Fahrzeug wurde der A.-G. Gebrüder Sulzer in Winterthur in Verbindung mit der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden für den elektrischen Teil und der Schweiz. Industriegesellschaft in Neuhausen für den wagenbaulichen Teil in Auftrag gegeben.

Die beiden Benzinmotor-Triebwagen (Abb. 1 und 2) sind in der S. B. B.-Werkstätte in Olten durch Umbau von zwei älteren, leichteren Personenwagen hergestellt worden. Ihre motorische Ausrüstung wurde von der A.-G. Adolph Saurer in Arbon geliefert, die auch das mechanisch von beiden Führerständen aus bedienbare, gewöhnliche Automobil-Wechselgetriebe des einen Wagens (Nr. 9911) erstellt hat. Der andere Wagen (Nr. 9912) ist mit der patentierten Drucköl-Kupplung der Schweiz Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur ausgerüstet, die ebenfalls von jedem Führerstand aus betätigt werden kann. Für beide Wagen ist einmännige Bedienung vorgesehen.

Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, enthalten die Motorwagen zwei Abteile III. Klasse mit zusammen 48 Sitzplätzen (Raucherabteil 28, Nichtraucherabteil 20), ferner einen Gepäckraum, der auch für den Postdienst benützt werden kann, und Abort. Die übrigen Haupt-Charakteristiken sind die folgenden: Motorleistung 100 PS, maximale Fahrgeschwindigkeit 50 km/h, Länge über Puffer 13,73 m, Leergewicht rund 21 t.

Der Antriebsmotor (Abbildungen 3 und 4) besitzt acht Zylinder, wobei entsprechend dem normalen Vierzylinder-Saurermotor je vier Zylinder zusammen gebaut sind; er hat eine Totalleistung von 105 PS bei 1000 Uml/min und von 115 PS bei 1100 Uml/min. Die Regulierung erfolgt durch eine gemeinsame Welle. Ausser dem elektrischen Scintilla-Anlasser wurde eine Kurbel-Andrehvorrichtung vorgesehen, die von beiden Seiten des Wagens bedienbar ist.

Die Abnahme-Resultate der Motoren sind in den Abbildungen 5 und 6 zusammengestellt.

Das Motor-Aggregat ist von unten an drei Traversen des Wagenuntergestells angeschraubt, und kann daher leicht demontiert werden (Abb. 7). Zum Einschleifen der Ventile

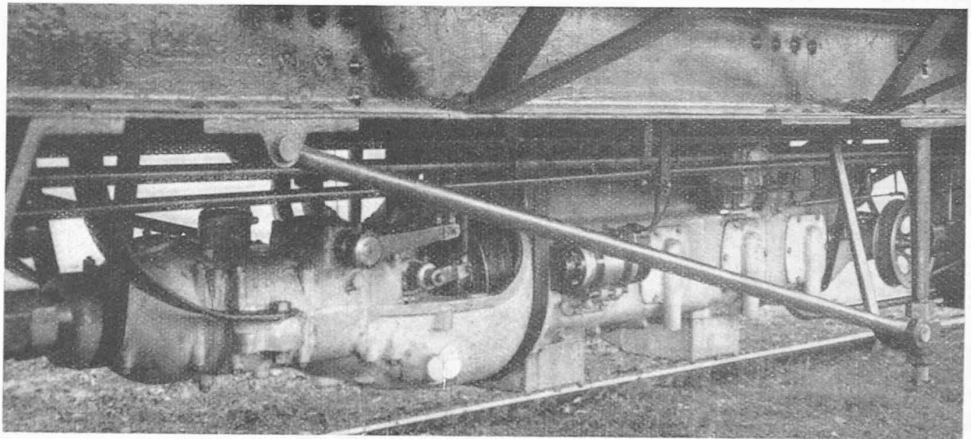


Abb. 7. Untergestell des Wagens Nr. 9911 mit Motor und dreistufigem Wechselgetriebe der A.-G. Ad. Saurer in Arbon.

ist der Motor aber von oben durch Abheben einer im Fussboden des Wagens angebrachten Oeffnung leicht zugänglich.

Beim Wagen Nr. 9911 ist das Gehäuse mit dem mechanischen Wechselgetriebe von Saurer an den Motor angebaut. Um kräftigere Zahnräder anbringen zu können, wurde das Wechselgetriebe mit nur drei Geschwindigkeitsstufen, entsprechend den Geschwindigkeiten von 15, 30 und 50 km/h ausgeführt, statt wie bei den normalen Saurer-Automobilwechselgetriebe mit vier Stufen. Die maximale Geschwindigkeit wird direkt auf das Radachsgetriebe übertragen. Zum Ein- und Ausschalten des Motors ist zwischen Motor und Getriebe eine Lamellenkupplung eingebaut, die durch einen Hebel betätigt wird. Vom Wechselgetriebe aus wird die Kraft durch eine Welle auf das Reversiergetriebe im Radachsantrieb-Gehäuse übertragen. Die Umsteuerung erfolgt mittels eines Einstellhebels. Das grosse Triebrad wurde als ganzer Ring ausgeführt, der an eine auf der Triebwelle aufgeschraubte Nabe angeschraubt ist. Sämtliche Regulier- und Schaltorgane sind in den an den Enden des Wagens angeordneten Führerständen untergebracht, von wo aus das Gestänge mit den nötigen Sicherheitsvorrichtungen zur Motorregulierung, zur Lamellenkupplung und zum Wechsel- und Reversiergetriebe geführt wird. Sämtliche Getriebe sind staub- und wasserdicht eingekapselt und alle Kugellager laufen im Oelbad, wodurch ein hoher Nutzeffekt erreicht wird.

Der für 250 Liter berechnete Benzinbehälter ist im kleineren Führerstand aufgestellt, und zwar so, dass das Benzin dem Motor unter natürlichem Druck zufliesst. Es wurde besonders darauf gesehen, dass das Benzin und das Kühlwasser leicht eingefüllt und abgelassen werden können.

Im zweiten Wagen (Nr. 9912) wurde, wie schon erwähnt, an Stelle der mechanischen Wechselgetriebe-Stirn-

BENZINMOTOR-TRIEBWAGEN DER S. B. B.

Abb. 8 und 9. Vierstufiges Wechselgetriebe mit Druckölkupplung-Schaltung der Schweizer Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

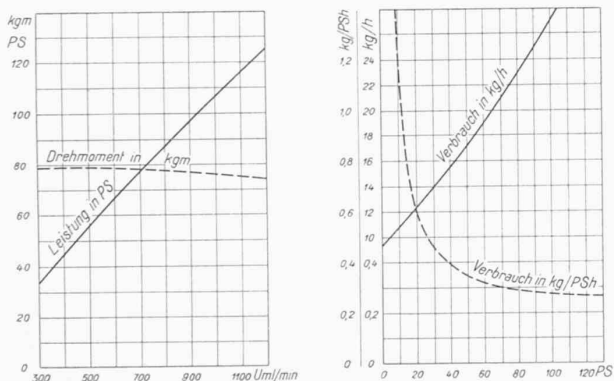
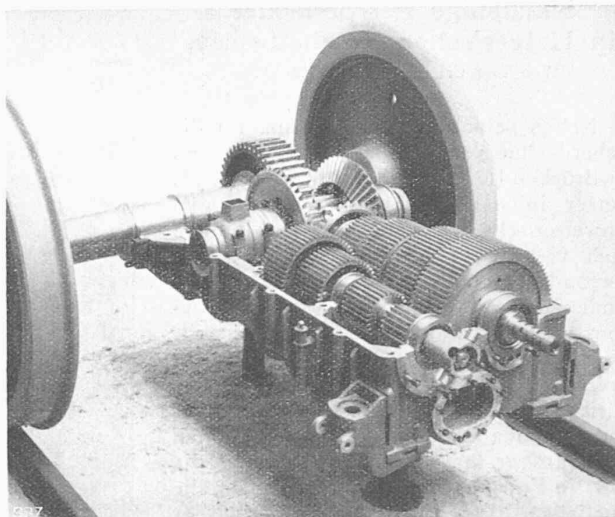
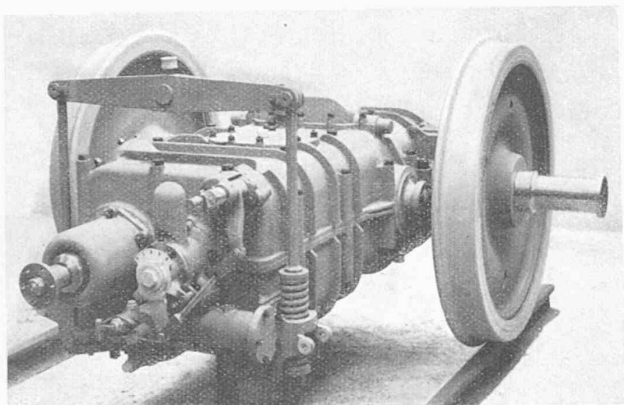


Abb. 5 und 6. Charakteristische Kurven des Saurer-Antriebmotors.

schaltung die Druckölkupplungs-Schaltung der Schweizer Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur eingebaut (Abbildungen 8 und 9). Die Motorkraft wird durch eine Kardanwelle in das Wechselgetriebe geleitet und von hier über das Wendegetriebe, mit anschliessendem Stirnräder-Getriebe, auf die eigentliche Triebachse. Dieses Wechselgetriebe ist für vier Geschwindigkeitsstufen gebaut, die, bei einer Motordrehzahl von 1000, den Fahrgeschwindigkeiten von 10, 17, 30 und 50 km/h entsprechen.

Sämtliche Zahnräder des Getriebes bleiben stets im Eingriff. Die Zahnräder der Sekundärwelle des Wechselgetriebes enthalten im Innern die mit Drucköl betriebenen, metallischen Reibungskupplungen.¹⁾ Die Steuerung des Drucköles besorgt ein auf der Sekundärwelle sitzender Verteilerhahn, der durch eine Steuerkurbel von den Führerständen aus betätigt wird. Bei Nullstellung der Steuerkurbel sind die Reibungskupplungen sämtlicher Geschwindigkeitsstufen gelöst. Wenn von einer Geschwindigkeitsstufe auf eine andere geschaltet wird, so löst sich automatisch die Reibungskupplung der vorhergehenden Stufe.

Die Kupplung des Wendegetriebes für den Vor- und Rückwärtsgang wird durch Verschieben des zwischen den grossen Kegelrädern sitzenden Ritzels vorgenommen; diese Umschaltung erfolgt durch Betätigung eines Handhebels im Führerstand.

Der Getriebekasten ist aus Aluminium; er lagert direkt auf der Triebachse und hängt federnd am Wagenuntergestell. Die Aufhängung, wie auch das Kardangelenk der Antriebswellen, sind derart ausgebildet, dass der Getriebekasten den Bewegungen der Triebachse, die bei dem grossen

¹⁾ Eine schematische Zeichnung dieser Reibungskupplungen mit Drucköl Schaltung ist auf Seite 86 letzten Bandes (10. August 1924) veröffentlicht.

Red.

Radstand des Wagens als Lenkachse ausgebildet ist, frei folgen kann. Sämtliche Wellen des Getriebes lagern auf Rollenlagern, und eine vollständige Einkapselung des Getriebes verhindert jeglichen Ölverlust.

Weil es sich um eine Versuchsausführung handelt, wurde wie bereits erwähnt, der wagenbauliche Teil unter Verwendung des leichten Untergestells je eines älteren dreiaxigen Personenwagens hergestellt, wobei die mittlere Achse in Wegfall kam. Um die Traktionskosten tunlichst niedrig zu halten und gleichwohl eine grosse Leistungsfähigkeit zu erreichen, mussten die Wagenkasten möglichst leicht gebaut werden. Es wurden daher für die äussere Wagenverschalung Aluminiumblech verwendet und die Fensterrahmen aus Aluminiumguss hergestellt.

Ausser der Westinghouse-Luftdruckbremse und einer Handbremse kann auf längeren Gefällen noch die Motorbremse benützt werden. Den zur Luftdruckbremse nötigen Kolbenkompressor und die automatische Luftdruckregulierung lieferte die Maschinenfabrik Oerlikon. Die Druckluft dient auch für die akustischen Signalmittel (normale Lokomotiv-Pfeifen) und zur Betätigung der Sandstreuvorrichtung zur Triebachse.

Die Heizung der Wagen erfolgt durch die Auspuffgase des Motors. Durch einen Umschalter können diese entweder ins Freie oder in die Heizleitung geführt werden.

Die Wagenbeleuchtung entspricht dem normalen elektrischen S. B. B.-Zugsbeleuchtungssystem, und zwar unter Verwendung einer Dynamo vom Typ C 36 in Verbindung mit zwei Akkumulatoren-Batterien (36 Volt). Diese Batterien liefern auch den Strom für den Anlasser, sowie für die Signal-Laternen.

Zu erwähnen ist noch, dass der Wagen Nr. 9911 mit Achswalzenlagern der Schwedischen Kugellagerfabrik A.-G. (S. K. F.) ausgerüstet wurde, um auch dieses in Schweden für Eisenbahnwagen viel verwendete Lager ausprobieren zu können. Der Wagen Nr. 9912 erhielt normale Achsgleitlager.

Beide Wagen sind mit je einem registrierenden und einem nichtregistrierenden Teloc-Geschwindigkeitsmesser der A.-G. Hasler in Bern ausgerüstet.

Die für diese Motorwagen auf den verschiedenen Steigungen, bei bestimmten Geschwindigkeiten zulässigen Anhängengewichte sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Steigung in ‰	0	5	10	12
Geschwindigkeit in km/h	50	50	30	30
Anhängengewicht in t	80	22	35	28

Diese Benzinmotorwagen werden demnächst, nach Abschluss der zur Zeit stattfindenden Versuchsfahrten, in den regelmässigen Betrieb eingestellt.