

# Neue Motorwagen der Burgdorf-Thun-Bahn

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 23

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-38180>

## **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: Neue Motorwagen der Burgdorf-Thun-Bahn. — Monumentale Miethaus-Architektur in Holland. — Die Wasserkraftanlage Fully, einstufige Hochdruckanlage mit 1650 m Gefälle. — Miscellanea: Nobelpreis. Vom Bau des Schifffahrtskanals von Marseille zur Rhone. Schweizerischer Wasserwirtschafts-Verband. — Nekrologie: Albert

Aichele. Paul Miescher. — Konkurrenzen: Neubau des Burgerspitals in Bern. — Vereinsnachrichten: Schweizer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Band 80.

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

Nr. 23.

## Neue Motorwagen der Burgdorf-Thun-Bahn.

Seit einiger Zeit sind auf der Burgdorf-Thun-Bahn zwei Motorwagen in Betrieb, die sowohl durch ihre neue Bauart im allgemeinen als auch insbesondere durch die eigenartige Kraftübertragung vom Motor auf die Triebachsen bemerkenswert sind. Das Neuartige in der allgemeinen Anordnung besteht darin, dass der Triebmotor samt der ganzen elektrischen Apparatur am einen Ende des Wagens auf einem Triebdrehgestell konzentriert sind; der eigentliche Kasten des Personenwagens ruht mit seinem einen Ende auf einer in diesem Triebgestell zwischen hinterer Triebachse und Laufachse eingebauten Wiege, mit dem als zweiten Führerstand ausgebildeten andern Ende auf einem zweiachsigen Laufdrehgestell. Massgebend für die Wahl dieser von der bisher für Motorwagen gebräuchlichen Bauart abweichenden Konstruktion war der Umstand,

Wie wir dem „Bulletin Oerlikon“ entnehmen<sup>1)</sup>, sind für den Wagen zwei Hauptfahrstufen von 34 und 45,3 km/h verlangt, die mittels Schaltung der Wicklung der Triebmotoren auf acht, bzw. sechs Pole erreicht werden. Das Anhängewicht ist für 25 ‰ Steigung auf 70 t für die kleinere und auf 40 t für die grössere Geschwindigkeit, für 0 bis 10 ‰ Steigung auf 160 t für die kleinere und auf 110 t für die grössere Geschwindigkeit, die Höchstgeschwindigkeit des Wagens bei Talfahrt auf 60 km/h festgelegt. Als Normalspannung am Fahrdrat sind 750 Volt, 40 Perioden angegeben, mit Schwankungen der Spannung zwischen 650 und 900 Volt. Die Probefahrten haben indessen ergeben, dass diese normalspurigen Wagen bedeutend mehr leisten, als von ihnen verlangt war.

Von den drei Achsen des Triebgestells sind zwei Triebachsen mit 1230 mm Raddurchmesser ausgebildet und ziemlich nahe unter dem Kasten des Gestells zusammen-

geschoben, während die dritte als Laufachse mit 1040 mm Raddurchmesser ganz unter dem Personenwagenkasten angeordnet ist. Zwischen den beiden Triebachsen ist über dem Triebgestellrahmen der Triebmotor eingebaut, der bei 34 und 45 km/h reichlich 400 PS Einstunden-Leistung abgeben kann. Ausser dem Motor befinden sich im Maschinenraum die Apparate, ein Einphasenwechselstrom-Transformator von 4 kW Dauerleistung zur Speisung der Hilfsbetriebe mit 120 Volt bei 800 Volt Fahrdratspannung, ein Drehstrom-Motorkompressor mit einem Druckregler neuen Systems der Maschinenfabrik Oerlikon, und unter einem Dachaufsatz die Anfahrwiderstände. Der Polumschalter, der auf dem Motorgehäuse aufgebaut ist, hat elektro-pneumatischen Antrieb; die Ventile werden mit Wechselstrom von 120 Volt gesteuert, der dem bereits erwähnten 4 kW-Transformator entnommen wird. Elektromagnetisch werden ferner gesteuert der Widerstandskontroller, mit dem zwölf verschiedene Widerstandstufen im Rotorstromkreis eingestellt werden können, und der zweipolige Hauptschalter, der gleichzeitig als Wendeschalter dient. Die automatische Auslösung bewirken am Schalter angebaute Maximalstrom- und Nullspannungsrelais. Alle diese Apparate können auch mechanisch vom Standort des Führers im Triebgestell-Führerstand aus betätigt werden. In den Führerständen befinden sich je ein Steuerkontroller mit Betätigungsgriffen für den Widerstandskontroller, den Polumschalter, den Haupt- und Wendeschalter und die Stromabnehmer; ferner je ein Umschalter, mit dem der Kompressor-Motor entweder über den Druckregler oder unter Umgehung desselben eingeschaltet werden kann, sowie die Bremsorgane: die Handbremse, das Führerbremsventil, ein

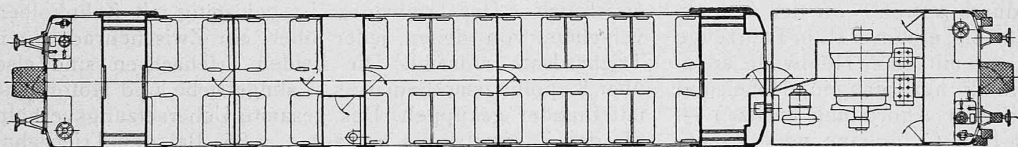
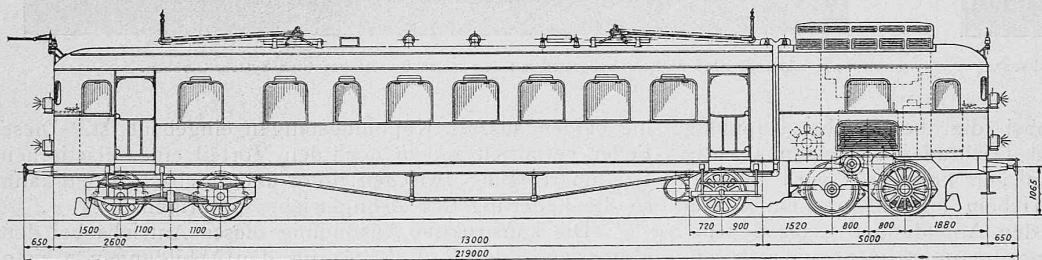
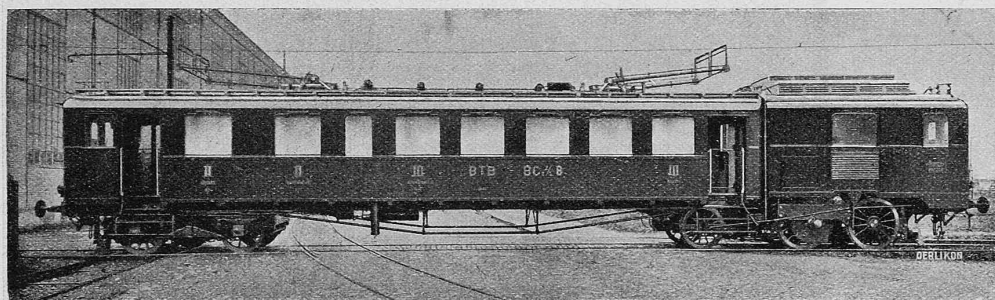


Abb. 1 bis 3. Ansichten und Grundriss des neuen Motorwagens der normalspurigen Burgdorf-Thun-Bahn. — Masstab 1 : 150.

dass auf die spätere Umbau-Möglichkeit der für Betrieb durch Drehstrom vorgesehenen Wagen für Verwendung mit Einphasenwechselstrom Rücksicht zu nehmen war für den Fall, dass die Burgdorf-Thun-Bahn wegen ihrer Geleise-Verbindung mit der S. B. B. in Burgdorf, Thun und namentlich Konolfingen auf das Betriebssystem der S. B. B. übergehen müsste. Im Kasten des Triebgestells ist denn auch genügend Raum für den spätern Einbau einer Einphasenwechselstrom-Ausrüstung von ungefähr gleicher Leistung.

Der Wagen besteht also, wie die Abbildungen 1 bis 3 erkennen lassen, gewissermassen aus einer kleinen Lokomotive und dem Personenwagen, hat aber wegen des für beide gemeinsamen vorderen Triebgestells eine geringere Länge als eine solche Komposition und kann ohne Umstellung des Triebgestells in beiden Richtungen gefahren werden. Die beiden Wagen der B. T. B., von denen der mechanische Teil von der Schweizerischen Industrie-Gesellschaft Neuhausen, der elektrische von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt wurde, sind die ersten ihrer Art.

matischen Antrieb; die Ventile werden mit Wechselstrom von 120 Volt gesteuert, der dem bereits erwähnten 4 kW-Transformator entnommen wird. Elektromagnetisch werden ferner gesteuert der Widerstandskontroller, mit dem zwölf verschiedene Widerstandstufen im Rotorstromkreis eingestellt werden können, und der zweipolige Hauptschalter, der gleichzeitig als Wendeschalter dient. Die automatische Auslösung bewirken am Schalter angebaute Maximalstrom- und Nullspannungsrelais. Alle diese Apparate können auch mechanisch vom Standort des Führers im Triebgestell-Führerstand aus betätigt werden. In den Führerständen befinden sich je ein Steuerkontroller mit Betätigungsgriffen für den Widerstandskontroller, den Polumschalter, den Haupt- und Wendeschalter und die Stromabnehmer; ferner je ein Umschalter, mit dem der Kompressor-Motor entweder über den Druckregler oder unter Umgehung desselben eingeschaltet werden kann, sowie die Bremsorgane: die Handbremse, das Führerbremsventil, ein

<sup>1)</sup> Nr. 5 von November 1921 und Nr. 9 von März 1922.

Sandstreuventil und ein Fussaflöseventil zur Auslösung der Motorwagenbremse.

Wie bereits erwähnt, zeichnet sich der Wagen ferner durch die neuartige Konstruktion des Uebertragungsmechanismus zwischen Motor und Triebzahnrad aus. Das Wesen dieses Antriebs, der von der Maschinenfabrik Oerlikon entworfen, von der Schweizerischen Industrie-Gesellschaft Neuhausen durchkonstruiert und ausgeführt wurde, besteht in der ausschliesslichen Verwendung von Zahngetrieben

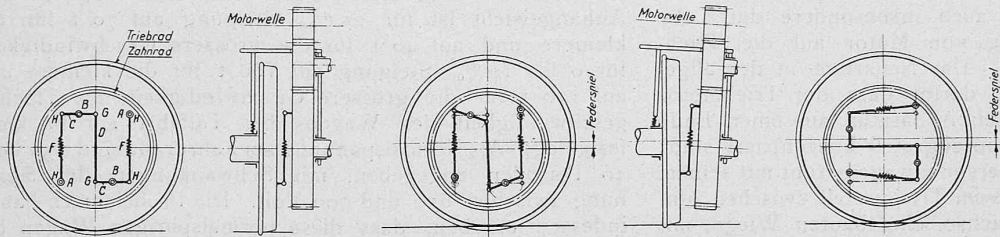


Abbildung 4.

Abbildung 5.

Abbildung 6.

LEGENDE: A Zapfen am Triebzahnrad, B Zapfen am Zahnrad, C Hebel, D Starre Stange, F Federnes Zwischenglied, G Gelenk, H Universalgelenk.

gerecht zu werden, sind die Gelenke der beiden äusseren Stangen beidseitig als Universalgelenke ausgebildet. Abbildung 5 zeigt den Kupplungsmechanismus in betriebsmässiger Lage bei momentaner Ueberhöhung des Triebzahnrades in sonst gleicher Lage wie Abb. 4, Abb. 6 desgleichen, aber in um  $90^\circ$  verdrehter Lage dazu. Abb. 5 lässt erkennen, dass die Exzentrizität von Triebzahnrad und Zahnrad ohne ein elastisches Zwischenglied in den Kupplungsstangen nicht möglich ist, kein Zapfenspiel vorausgesetzt. Wird dieses Zwischenglied in einer der drei Stangen angebracht, so erfährt diese beim Wechsel aus konzentrischer in exzentrische Lage eine, allerdings minimale Längenänderung, in dehndem Sinne. In der praktischen Ausführung des Mechanismus ist diese Dehnung gewährleistet in Form je einer doppelt wirkenden Feder, die in

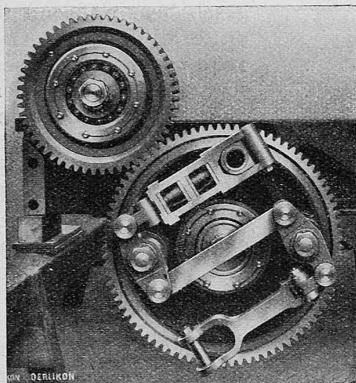


Abb. 7. Einzelachs Antrieb „Oerlikon“.

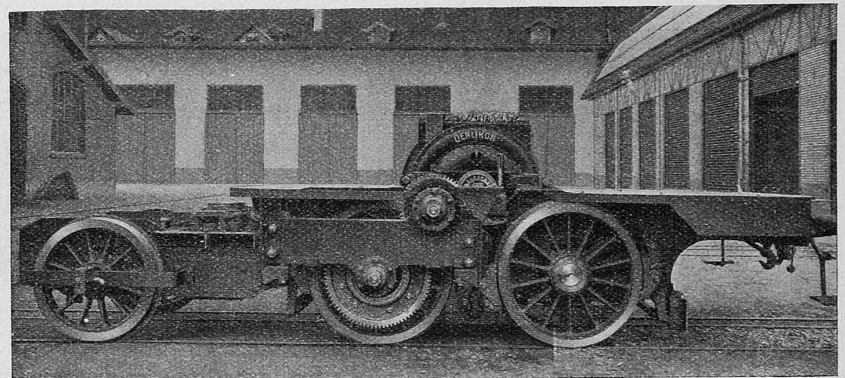


Abb. 8. Das Antrieb-Drehgestell mit dem neuen Einzelachs Antrieb System Oerlikon.

zur Kraftübertragung, wobei die bewegliche Kupplung zwischen Triebzahnrad und Triebzahnrad durch einen allseitig nachgiebigen Gelenkmechanismus hergestellt wird. Dieser, einzig aus Stangen und Hebeln mit entsprechenden Gelenken bestehend, ist in den Abbildungen 4 bis 6 schematisch dargestellt. Die Anordnung ist streng symmetrisch. Sie unterscheidet sich hierdurch sowohl von der Gelenkkupplung von Ganz & Cie. für die ersten Veltlin-Fahrzeuge — wobei diese, in Verbindung mit einer Hohlwelle angewendete Kupplung zwar ebenfalls nur Stangen, Hebel und Gelenke, aber in unsymmetrischer Anordnung besitzt<sup>1)</sup> — als auch von derjenigen von B. B. C. für eine neue Typenreihe der S. B. B.-Lokomotiven.<sup>2)</sup> Diese letzte, in Verbindung mit einem hochgelagerten Gestellmotor und ebenfalls Aussenzahnradern angewendete Kupplung, weist, ausser unsymmetrischer Anordnung, in Form der Zahnsegmente noch ein weiteres Konstruktionselement auf.

In Abbildung 4 sind Triebzahnrad und Zahnrad in Ruhelage angenommen, wobei deren Mittel konzentrisch zu einander stehen. Die konzentrische Lage ist indessen keine Notwendigkeit für die Kupplung, indem die beiden Zentren von vornherein auch exzentrisch angeordnet werden können, gleich wie bei den entsprechenden Kupplungen der Veltlinbahn- und der S. B. B.-Fahrzeuge. Im besonderen kann das Triebzahnradmittel um einen beschränkten Betrag über das Triebzahnradmittel erhöht angeordnet werden. Exzentrizität ergibt sich bei sonst konzentrischer Ruhelage jedesmal beim „Springen“ der Triebzahnrad bzw. beim Federn des Triebgestellrahmens, in dem das Zahngetriebe gelagert ist. Um auch betriebsmässig schiefen Lagen von Triebzahnrad und Zahnrad, sowie seitlichen Achsverschiebungen

die beiden äusseren Kupplungsstangen eingebaut ist. Diese Feder vermittelt zudem noch den Vorteil einer elastischen Kraftübertragung zwischen Motor und Triebzahnrad und kann so die Federung des Zahngetriebes erübrigen.

Die konstruktive Ausbildung dieses Antriebs bei den Motorwagen der B. T. B. ist aus den Abbildungen 7 bis 9 ersichtlich. Der Triebmotor ist beidseitig mit Zahnkolben versehen, von denen jeder über ein Zwischenrad einen Triebzahnrad antreibt. Die beiden Triebzahnrad sind also über Kupplungsmechanismus, Zahngetriebe und Motorwelle miteinander gekuppelt. Das gesamte Uebersetzungsverhältnis des Zahngetriebes beträgt 1:3,86. Bei den Triebzahnradern ist im vorliegenden Falle der Zahnkranz gegenüber der Nabe noch gefedert; diese Federung kann aber leicht aufgehoben werden. Die fliegende Lagerung der vier Zahnrad in einem aussen angeordneten Rahmen-Ansatz (vergl. Abbildung 9) geschieht durch Kugellager.<sup>1)</sup>

Der gesamte Radstand ist 17,22 m, die Länge über Puffer 21,9 m. Das Gesamtgewicht des Wagens von 55,8 t ohne Nutzlast setzt sich zusammen aus 10,0 t für den elektrischen und 45,8 t für den mechanischen Teil. Der Triebzahnraddruck ist im Mittel 15,8 t, das Adhäsionsgewicht somit 31,6 t. In Berücksichtigung der Möglichkeit der Uebertragung von Erschütterungen vom Triebgestell her ist der Wagen mit einer besonders weichen Abfederung versehen. Auch hinsichtlich der Kupplungsorgane ist er möglichst vollkommen ausgestaltet, indem die Zug- und Stossrichtung „System Neuhausen“ eingebaut wurde, die ein stossloses Anziehen unter vollständiger Vermeidung des Pufferspiels ermöglicht.

<sup>1)</sup> Der Antrieb ist, unter Anwendung einer Hohlwelle, auch für Schnellzug-Lokomotiven durchgebildet worden und gelangt bereits für eine solche der Paris-Mittelmeer-Bahn zur Ausführung.

<sup>1)</sup> Vergl. Band LII, Seite 264 (14. November 1908).

<sup>2)</sup> Vergl. Seite 13 dieses Bandes (8. Juli 1922).

Stark ins Gewicht fallende Vorteile dieser neuen Motorwagen-Bauart sind noch der voraussichtlich geringe Unterhalt und die gute Unterhaltsmöglichkeit sowie die Uebersicht über die elektrische Ausrüstung. Ein einziger Motor bedingt als solcher sowieso weniger Unterhalt als vier Motoren von gleicher Gesamtleistung, schon aus dem Grunde, weil er nicht teilweise ungefedert nach Tramart unter dem Wagen auf den Achsen abgestützt ist, sondern im gefederten Gestell hochgelagert ist. Auch der übrigen elektrischen Ausrüstung braucht zufolge ihrer Einfachheit und Zugänglichkeit weniger Unterhalt zugeschrieben zu werden als einer viermotorigen, unter dem Wagenkasten Wetter und Staub ausgesetzten und schlechter zugänglichen Ausrüstung. Auf eine Motorreserve musste allerdings verzichtet werden, was aber gerade aus den erwähnten Gründen eher geschehen kann.

### Monumentale Miethaus-Architektur in Holland.

Von Arch. *Ernst Stockmeyer*, St. Moritz.

[*Vorbemerkung der Redaktion.* Die durch den Buchdrucker-Streik hervorgerufene Betriebsstörung nötigt uns zu wesentlicher typographischer Vereinfachung unseres Programmes für die Dezember-Nummern. So sind wir in der Zwangslage, die schon für Nr. 22 geplant gewesene Berichterstattung über den Wettbewerb für die Spital-Erweiterung Glarus zu verschieben, und statt dessen einen für später vorgesehenen Bericht über holländische Miethaus-Architektur zu bringen, einer in Vorbereitung befindlichen Artikelserie über neuere Architekturströmungen in Holland, Deutschland und Frankreich teilweise vorgehend.]

Auch in Holland ist die Frage „Flachbau“ oder Hochbau im Problem des neuzeitlichen Massen-Wohnungsbaues aktuell. Aber während sie an andern Orten, wie z. B. bei uns heutzutage, fast ausschliesslich zu Gunsten des kleinen Einfamilienhauses mit eigenem Garten entschieden ist, kommen in Holland beide Typen nebeneinander vor. Ja, man kann ohne Uebertreibung sagen, dass gegenwärtig sogar das mehrstöckige Miethaus im Vordergrund des Interesses steht. Das mag nicht so sehr die Folge einer hochentwickelten Wohnkultur im holländischen Hochbau sein, als vielmehr einem tiefen Wohnbedürfnis der dortigen Bevölkerung entsprechen, wozu Tradition und Genügsamkeit beitragen mögen. Ausschlaggebend für das Ueberwiegen des hohen Miethauses sind aber jedenfalls auch ökonomische Erwägungen, die den namhaften Bodenpreisen in den Vorstädten der modernen Grosstadt, sowie gewissen verkehrstechnischen Vorteilen in dieser Weise besser Rechnung zu tragen glauben, als mit den ausgedehnten Anlagen der Kleinsiedlung. Das Beispiel einer guten Flachbau-Anlage bietet, nebenbei gesagt, das Tuindorp (Gartendorf) „Vreewyk“ bei Rotterdam, woselbst nebenbei in neuester Zeit interessante Versuche in Betonhäusern mit und ohne Putz angestellt werden.

Fast durchgehends sind die Wohnungen der drei- bis vierstöckigen Miethäuser von kleinsten Abmessungen. Die gemeinsamen Treppen sind steil und eng; 90 bis 100 cm Breite und ein Steigungsverhältnis von 20 : 20

sind fast die Regel (erlaubt sind sogar 20 cm Steigung und 16 cm Auftritt). Vorplatz und Abtritt meist ohne direktes Licht. Der grösste Raum, das Wohnzimmer, kaum 4/4 m, zwei bis drei winzige Schlafzimmer, eine Küche von etwa 2,30/1,50 m, wo absichtlich der Platz zum Sitzen fehlt, kein Bad, keine Zentralheizung, dafür ein paar eingebaute Schränke und ein kleiner Balkon, sozusagen der einzige Komfort, zusammen mit Vorplatz und Treppe eine Grundfläche nicht grösser als 60 bis 80 m<sup>2</sup>. Auf den Umfang der letztern drückt ausserdem die staatliche Uebung, Subventionen nur an Wohnungen *unter* einer bestimmten Maximalfläche zu gewähren, was wirtschaftlich begrifflich ist, aber in sozialem Sinne bedenklich genannt werden muss (mit dieser holländischen Verfügung wolle man jene im selben „Goldenen Buch“ der staatlichen Wohnethik stehende italienische Steuerverordnung vergleichen, die das Fertigstellen der Häuser damit zu verhindern weiss, dass fertige Neubauten doppelt taxiert werden). Dass unter diesen Verhältnissen sehr billig gebaut wird, ist nicht zu verwundern. Der Jahreszins einer solchen Wohnung stellt sich ungefähr auf 250 bis 400 Gulden (gleich rund 500 bis 800 Schweizerfranken).

Auch das milde Klima und die erstklassige Beschaffenheit der örtlichen Baumaterialien (Backstein, Sand usw.) tragen beide zur Billigkeit bei, indem sie eine Konstruktion zulassen von ausserordentlicher Leichtigkeit und Primitivität. Die Fassaden und Brandmauern aus Backstein (Format 5,5/11/22) meist ohne alle Isolation und Aussen immer ohne Putz, sind auf eine Stärke von 22 cm, im Erdgeschoss 33 cm beschränkt (Logistrennungswände 16 cm). Ein Zwischenboden im Holzgebälk sowie Aufschüttung fehlen. Die innern Scheidewände bestehen aus Bacula oder Gipsdielen. Sehr simpel ist der Anschlag von Türen und Fenstern in einfachem Falz mit Charnieren. Die Fenster gehen in der Regel (samt den Vorhängen) nach aussen auf oder sind zum Schieben eingerichtet, die Türstöcke sind sichtbar ohne Verkleidung mit einfacher Putzleiste. Einzig die Fundamentierung erfordert einigen Aufwand, indem manchenorts, wie z. B. in Rotterdam, Pfahlroste aus Holz von einer Pfahlänge bis zu 20 m in den bodenlosen Grund eingerammt werden müssen. Indessen sucht man diese Mehrkosten in der Dachkonstruktion wieder auszugleichen. An Stelle des kostspieligern Steildaches mit Pfanneneindeckung tritt das einfache Flachdach mit Zementmastik. Bisweilen ist die flache Abdeckung doppelt, mit einem ventilierten Isolierraum von 1 m Höhe ausgeführt (Amsterdam). In allen diesen Wohnungen ist die Schalldichtigkeit natürlich sehr gering; die Hausglocke hört man drei Häuser weit.

Diese wenigen Angaben, die man noch beliebig erweitern könnte, dürfte die Einfachheit der holländischen Mietwohnung genügend kennzeichnen. Von der praktischen oder wohnkulturellen Seite her betrachtet, scheint dabei nicht sehr viel für unsere anspruchsvollern Bedürfnisse und

Wohngebräuche in der Schweiz herauszuschauen. — Ich gehe absichtlich auf gewisse wohntechnische Vorteile der holländischen Miethäuser, wie Expansionsmöglichkeit der Einzelwohnung durch Zoneneinbauten, Ausgleich und Erleichterung der Bedienungsmöglichkeit bei den Wohnungen der obersten Etagen von der Strasse aus u. a. m. nicht näher ein. Viel bedeutender erscheinen uns die

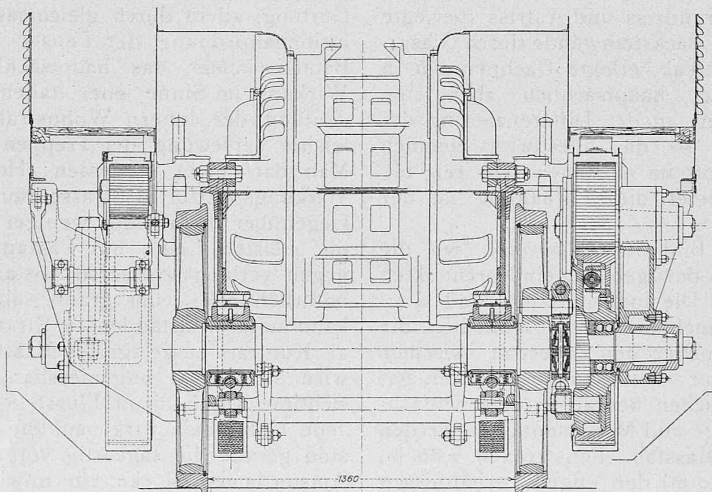


Abb. 9. Schnitt (1:30) durch Triebgestell und Achsantrieb der B.-T.-B.-Motorwagen Bauart Maschinenfabrik Oerlikon und Schweiz. Industrie-Gesellschaft Neuhausen.