

III. Elektrische Industriebahnen.

Elektrische Bahnen werden für industrielle Zwecke immer mehr benutzt, da sie sich leicht anlegen lassen, ohne Schwierigkeit bedienbar sind und auch sonst mannigfache Vorteile bieten.

Fig. 518 gibt eine schmalspurige elektrische Lokomotive für Industriebahnen im Schnitt wieder; sie ist für kleine Anlagen und geringe Geschwindigkeiten bestimmt und mit Rollenstromabnehmer ausgestattet. In Fig. 519 ist eine normalspurige elektrische Lokomotive mit Bügelstromabnehmer dargestellt.

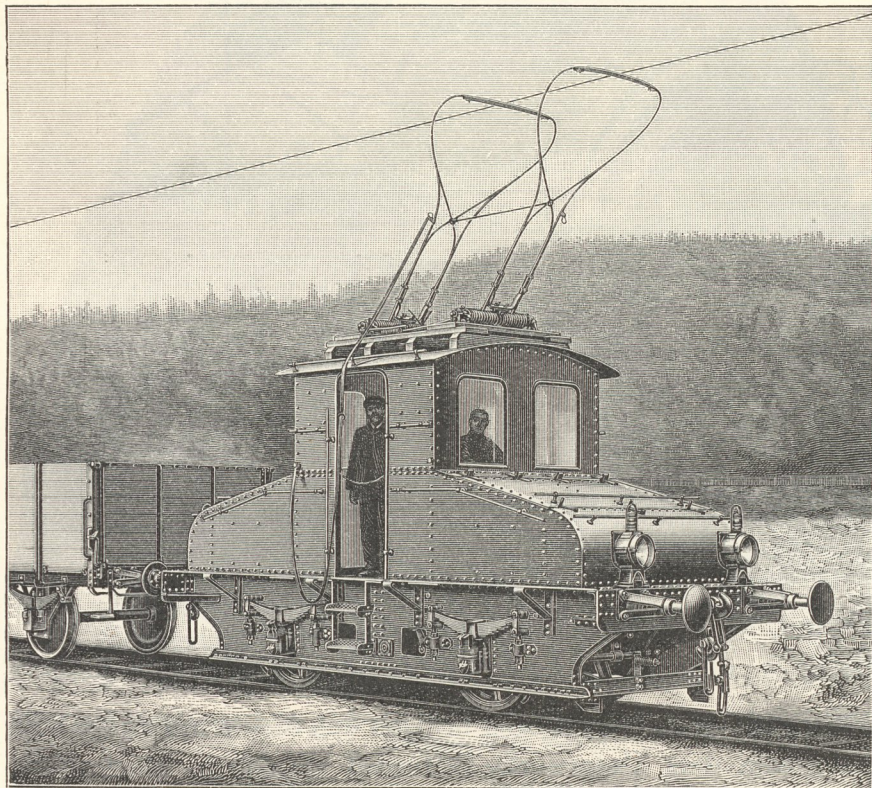


Fig. 519. Normalspurige elektrische Lokomotive.

Eine besonders große Verbreitung haben die elektrischen Bahnen im Bergbaubetriebe gefunden; unter Tage sind ja Dampfbahnen wegen der Rauchentwicklung so gut wie unmöglich. Eine *Grubenlokomotive* der A. E. G., die mit vier Stromabnehmerbügeln ausgestattet ist, wird durch Fig. 520 veranschaulicht.

Die Stromart der elektrischen Industriebahnen richtet sich nach den gegebenen Verhältnissen. Wo Wechselstrom ohnehin verfügbar ist, verwendet man das System der Wechselstrommotoren. Sonst

aber betreibt man die Industriebahnen meistens mit Gleichstrom, da es sich gewöhnlich nur um kurze Strecken handelt.

IV. Elektrische Bahnen ohne Stromzuleitung.

Auf schwachbelasteten Voll- und Nebenbahnstrecken werden jetzt vielfach elektrische Triebwagen ohne äußere Stromzuführung verwendet. Sie scheiden sich in *Akkumulator-Triebwagen* und *benzolelektrische Triebwagen*.

1. Akkumulator-Triebwagen.

Diese Wagen enthalten Akkumulatorenbatterien und außerdem die Antriebsmotoren; sie werden schon in verhältnismäßig großer Zahl von der Preussischen Staatsbahnverwaltung zur Unterstützung des Dampfbetriebes auf einer Reihe von Haupt- und Nebenstrecken benutzt und bewähren sich gut, im Gegensatz zum Straßenbahnbetrieb, aus dem sie ja (vgl. S. 220) wieder ganz verschwunden sind. Die besseren Erfolge dürften sich durch die Vervollkommnung und erhöhte Leistungsfähigkeit der Akkumulatoren erklären, denn die Versuche mit Akkumulatorenwagen auf Straßenbahnen liegen bereits eine Reihe von Jahren zurück.

Der in Fig. 521 abgebildete *Akkumulatoren-Doppelwagen* für Vollbahnen der A. E. G. hat die außergewöhnliche Länge von 25,6 m. Charakteristisch sind die beiden zweiachsigen Einzelwagen, die unter sich kurz gekuppelt sind, und die beiderseitigen niedrigen Vorbaue, welche die Akkumulatorenbatterien mit je 84 Elementen enthalten. Die Stromsammelr sind also, entgegen früheren Bauarten, von dem Aufenthaltsorte der Reisenden vollständig getrennt, so daß diese in keiner Weise durch Säuredämpfe belästigt werden können. Die Maximalgeschwindigkeit beträgt

50 km in der Stunde; der Doppelwagen enthält ein Abteil dritter und ein solches vierter Klasse, beide zusammen fassen 100 Plätze. Angetrieben wird der Doppelwagen durch zwei Hauptstrommotoren, von denen jeder eine Stundenleistung von 85 PS bei einer Betriebsspannung von 300 Volt besitzt.

Naturgemäß sind Akkumulatorenwagen von den Ladestationen abhängig und können nur verhältnismäßig kurze Strecken bis zur Neuladung durchfahren. Daß sie dennoch sich einer immer steigenden Beliebtheit erfreuen, liegt an ihrer großen Sauberkeit und außerordentlichen Betriebsicherheit.

2. Benzoelektrische Triebwagen.

Bei diesen Wagen dient zur Energieerregung eine Verbrennungsmaschine, nämlich ein Benzomotor, der einen elektrischen Generator antreibt. Die von

letzterem erzeugte elektrische Energie wird Elektromotoren zugeführt, die ihrerseits auf die Triebräder wirken. Trotz des großen Umweges, der hier vorliegt, um die gewünschte Energieform zu gewinnen, haben sich die benzoelektrischen Triebwagen doch als sehr brauchbar erwiesen und werden

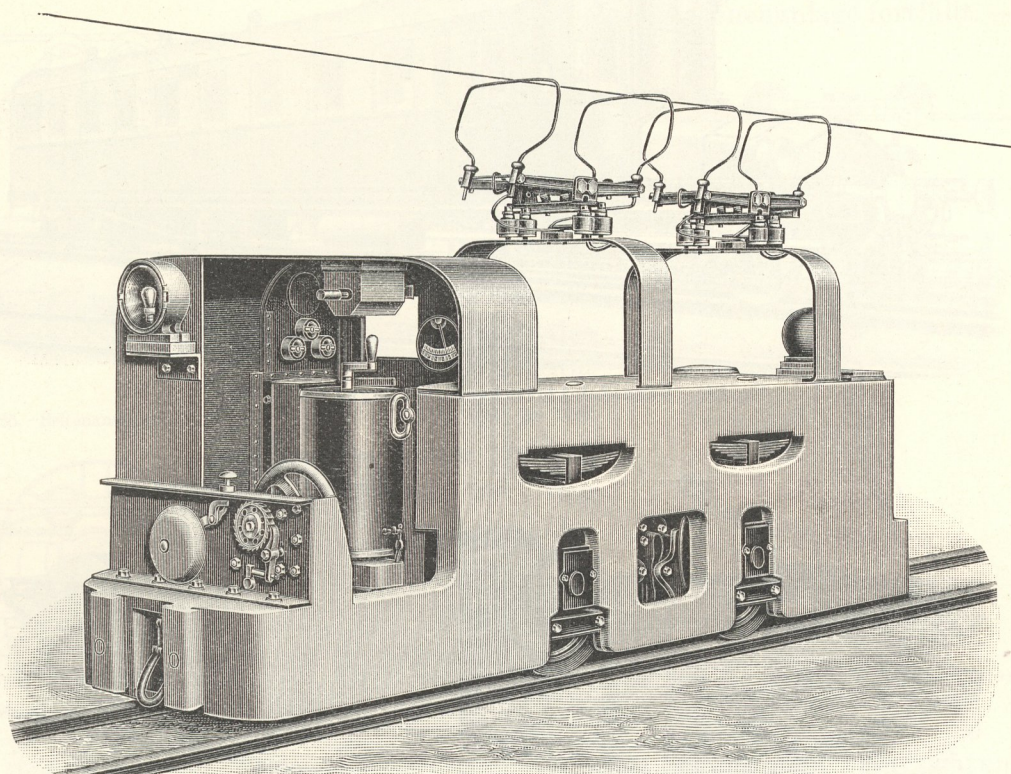


Fig. 520. Elektrische Grubenlokomotive der A. E. G. mit vier Stromabnehmern.

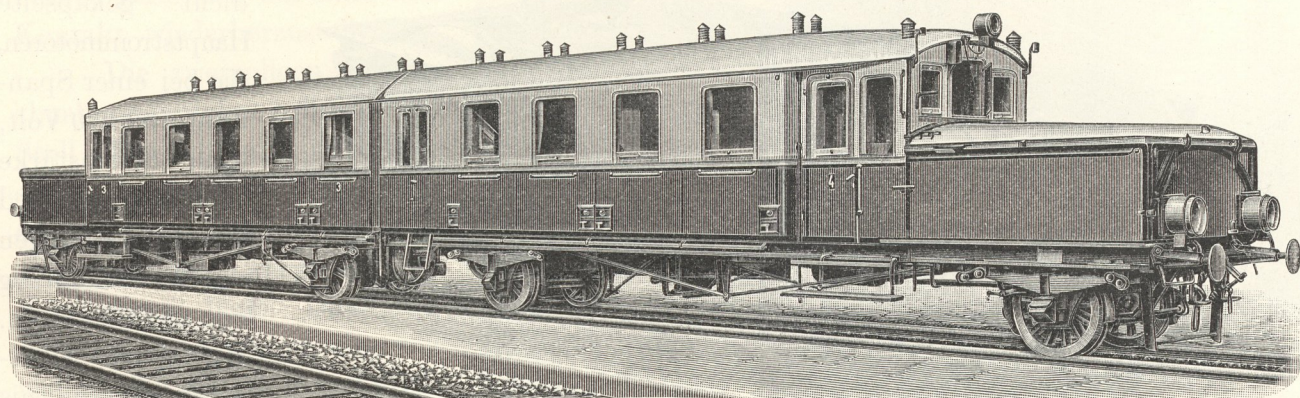


Fig. 521. Akkumulatoren-Doppelwagen der A. E. G.

auch von der Preußischen Staatsbahn mit verwendet. Die A. E. G. baut derartige Triebwagen sowohl mit größerer Leistung für Vollbahnen als auch mit geringerer Leistung für Neben- und Kleinbahnen.

Fig. 522 stellt den benzoelektrischen Triebwagen der A. E. G. für Vollbahnen dar. Er ruht auf zwei Drehgestellen, und sein Untergestell ist 20,75 m lang. Anordnung und Größe der Personenabteile entsprechen denen des beschriebenen Akkumulatorenwagens. Jedes Ende enthält einen Führerstand; der den Verbrennungsmotor tragende vorspringende Teil des Untergestells ist durch eine ausziehbare Schutzhaube abgedeckt. Das Maschinendrehgestell mit Benzomotor und Dynamo ist in Fig. 523 wiedergegeben. Der Motor hat 100 PS Nennleistung und sechs Zylinder; er macht bei Vollbelastung 700 Umdrehungen. Das Benzolreservoir ist geheizt, damit der Brennstoff

im Winter nicht erstarft. Die Kühlung des Motors erfolgt durch rückgekühltes Wasser, das durch eine Zentrifugalpumpe in Umlauf gesetzt wird. Die Pumpe fördert das Wasser durch einen im Wagendach liegenden Wabekühler, der durch einen darunter angeordneten Ventilator gelüftet wird. Das Anlassen der Maschine erfolgt durch Druckluft. Die mit dem Benzomotor direkt gekuppelte Nebenschlußdynamo hat eine Stundenleistung von 66 Kilowatt bei 700 Umdrehungen in der Minute, 300 Volt Spannung und 220 Ampere normaler Stromstärke. Den Strom für die Erregung liefert eine kleine Compoundmaschine von 3,5 Kilowatt bei 70 Volt Spannung. Den Wagenantrieb besorgen zwei wasserdicht gekapselte Hauptstrommotoren, die bei einer Spannung von 300 Volt, einer Stromstärke von 230 Ampere und 680 Umdrehungen eine Stundenleistung von 82 PS besitzen. Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 4,315 können die Motoren dem Wagen auf ebener Strecke bis 70 km

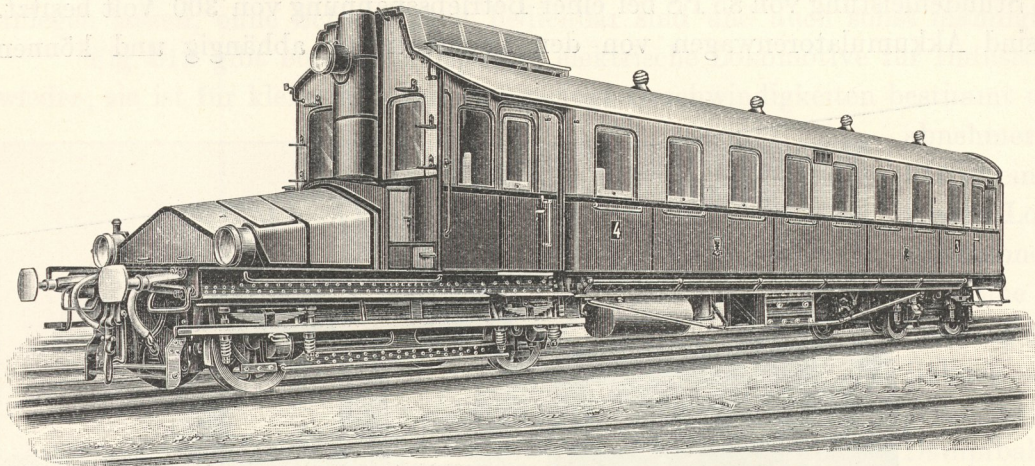


Fig. 522. Benzoelektrischer Triebwagen der A. E. G.

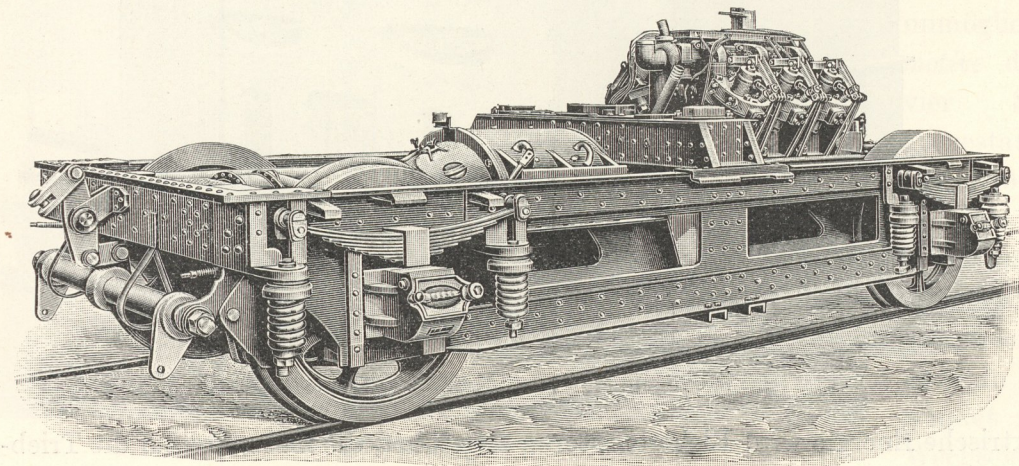


Fig. 523. Maschinendrehgestell des benzoelektrischen Triebwagens.

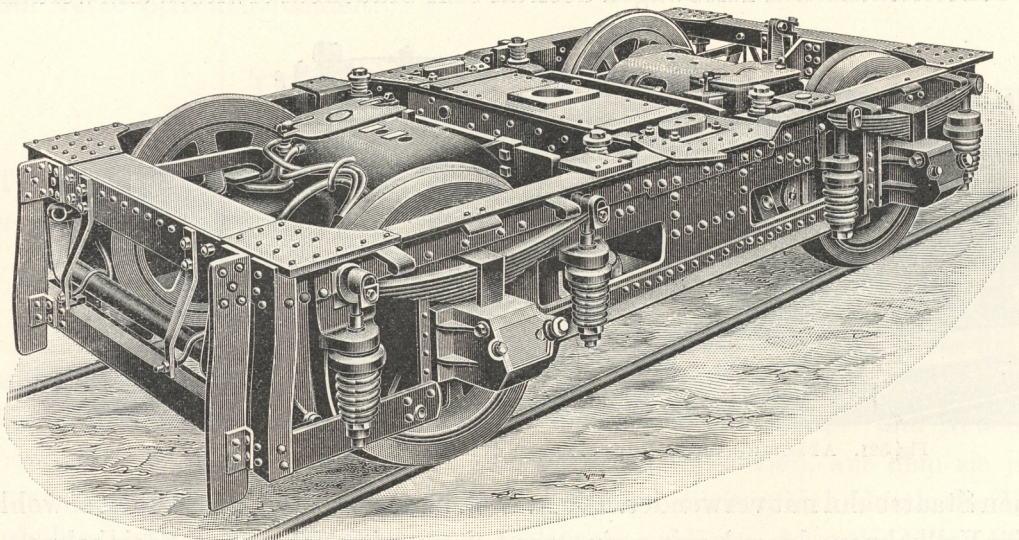


Fig. 524. Motorendrehgestell des benzoelektrischen Triebwagens.

Stundengeschwindigkeit verleihen. Das Motorendrehgestell des Wagens ist in Fig. 524 dargestellt.

V. Gleislose elektrische Bahnen.

Die aus Amerika stammende gleislose Bahn steht in der Mitte zwischen den elektrisch betriebenen, Akkumulatoren mitführenden Motorwagen (Elektromobilen) und den elektrischen Schienenbahnen. Sie entnimmt den Strom oberirdisch gespannten Fahrdrähten mittels einer auf

Wagendach liegenden Wabekühler, der durch einen darunter angeordneten Ventilator gelüftet wird. Das Anlassen der Maschine erfolgt durch Druckluft. Die mit dem Benzomotor direkt gekuppelte Nebenschlußdynamo hat eine Stundenleistung von 66 Kilowatt bei 700 Umdrehungen in der Minute, 300 Volt Spannung und 220 Ampere normaler Stromstärke. Den Strom für die Erregung liefert eine kleine Compoundmaschine von 3,5 Kilowatt bei 70 Volt Spannung. Den Wagenantrieb besorgen zwei wasserdicht gekapselte Hauptstrommotoren, die bei einer Spannung von 300 Volt, einer Stromstärke von 230 Ampere und 680 Umdrehungen eine Stundenleistung von 82 PS besitzen. Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 4,315 können die Motoren dem Wagen auf ebener Strecke bis 70 km

diesen schleifenden Kontaktvorrichtung, bewegt sich aber im übrigen auf dem Fahrdamm der Straße ohne Gleisführung. Die Wagen sind also von dem Verlauf der Fahrdrableitung abhängig, jedoch weniger als die Schienenbahn, denn die Beweglichkeit des Stromabnehmers gestattet dem Wagen, seitlich auszubiegen. Gegenüber den Elektromobilen besteht der Vorteil, daß die Wagen keine schwere Akkumulatorenbatterie mitzuführen haben; gegenüber den Schienenbahnen dagegen der, daß die teure Schienenanlage fortfällt. —

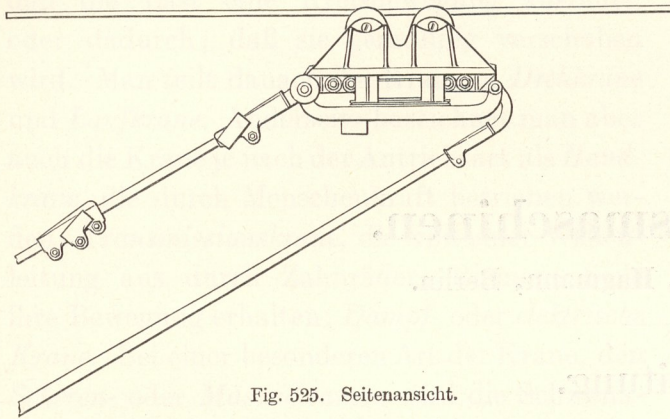


Fig. 525. Seitenansicht.

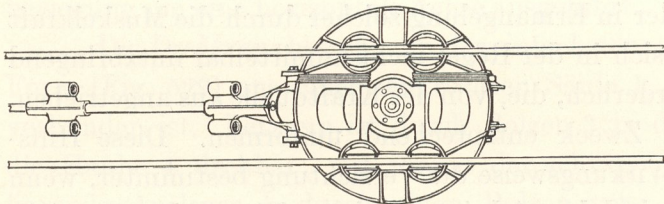


Fig. 526. Oberansicht.

Fig. 525 und 526. Stromabnehmer einer gleislosen Bahn (System Stoll).

Dafür muß die

Fahrleitung aus zwei isoliert nebeneinanderlaufenden Drähen für Hin- und Rückführung des Stromes bestehen, da ja die Gleise fehlen, die bei den Schienenbahnen der Rückleitung dienen. Trotzdem wird die Anlage hierdurch nicht teu-

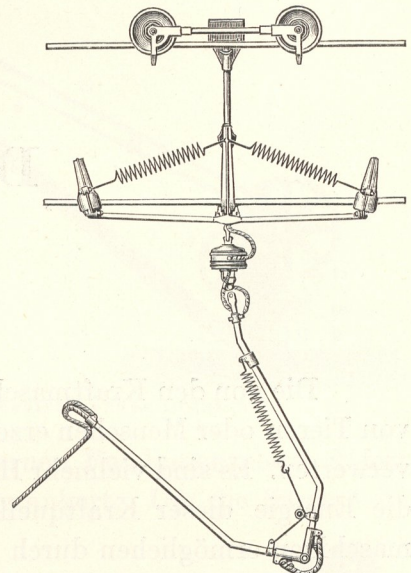


Fig. 527. Stromabnehmer für gleislose Bahnen (System Lloyd-Köhler).

er, denn auch die (fast stets zweigleisigen) Schienenbahnen brauchen für jede Fahrtrichtung eine Fahrleitung. Sich entgegenkommende gleislose Bahnen tauschen — je nach dem System — die Stromabnehmer aus, oder der eine Wagen löst seinen Fahrkontakt und läßt den anderen Wagen passieren, um dann den Kontakt wiederherzustellen.

Die zweipoligen Stromabnehmer bestehen beim System Stoll (Fig. 525 und 526) aus einem vierräderigen Wägelchen, das auf den beiden, parallel nebeneinander ausgespannten Fahrdrähen läuft. Diese Anordnung ist jedoch nur eine von vielen. Bei dem System Lloyd-Köhler laufen die beiden Fahrdrähte übereinander (Fig. 527). Von dem oberen Drahte wird der Strom durch zwei Laufrollen abgenommen, von dem unteren durch einen Doppelschleifbügel.

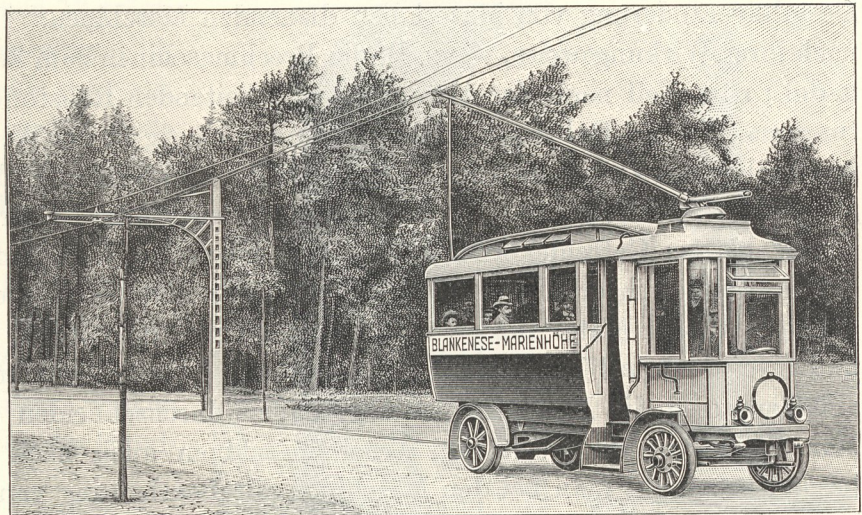


Fig. 528. Gleisloser elektrischer Omnibus (System Schiemann).

In erster Linie werden gleislose Bahnen für Personenbeförderung benutzt. So zeigt Fig. 528 einen gleislosen elektrischen Omnibus nach dem System Schiemann & Co., Wurzen. Aber auch für Lastenbeförderung ist die gleislose Bahn mit Erfolg versucht worden, und ihr hoher Vorzug für ländliche Gegenden liegt gerade darin, daß die gleiche Leitung von Omnibussen und Lastfahrzeugen benutzt werden kann. In neuester Zeit will man diese Bahnen auch mit einphasigem Wechselstrom betreiben, wodurch weitere Entwicklungsmöglichkeiten gegeben sind.