

(Fig. 508) den Fahrdrabt mit einem über ihm in Form einer Kettenlinie aufgehängten stählernen Tragedraht oder Trageseil in kurzen Abständen. Diese Aufhängung macht außerdem im Fall eines Drahtbruches das Herabfallen des stromführenden Fahrdrabtes auf die Erde unmöglich.

1. Vollbahnen mit Gleichstrom.

Als man anfang, den elektrischen Betrieb über das Gebiet der Straßenbahnen hinaus auf die Vollbahnen zu übertragen, benutzte man naturgemäß auch hier zunächst Gleichstrom. Dabei ließ man die Züge durch eine vorgespannte *elektrische Lokomotive* ziehen, die die Motoren enthielt, und der der Strom durch Oberleitung oder eine Seitenschiene zugeführt wurde. Diese Versuche hatten jedoch, wenigstens bei eigentlichen Fernbahnen, wenig Erfolg, und man beschränkte sich daher auf Stadt- und Vorortbahnen. Die Lokomotive nahm dann die Form des *Triebwagens* an, der nur in kleinen Stirnabteilungen die elektrischen Bedienungsapparate enthält, im übrigen aber gleichzeitig als Personenwagen dient. Ein oder mehrere *Triebwagen* ziehen eine Reihe anderer, nicht mit Elektromotoren ausgestatteter *Beiwagen (Anhängewagen)*.

Bei solchen Zügen, deren Triebkraft sich auf mehrere *Triebwagen* verteilt, ist die Anordnung eines gewöhnlichen *Kontrollers* im Führerstand schwierig und wird bei größeren Zügen ganz unmöglich, weil dann der *Kontroller* für die große Stromstärke sämtlicher Motoren des Zuges zu bemessen wäre, und weil alle *Wagen* durch zahlreiche *Starkstromkuppelungen* verbunden werden müßten. Man ordnet deshalb bei größeren Zügen in jedem *Triebwagen* *Fahrschalter* unter den Sitzen oder *Wagenkasten* an, versieht die *Walzen* mit kleinen *Motoren* und regelt diese alle zugleich vom jeweiligen vorderen *Führerstande* aus mittels eines kleineren *Fahrschalters* für die schwachen *Steuerströme*. Hierbei ist die *Leitungskuppelung* für die *Steuerströme* einfach, und die *Starkstromkuppelungen* können größtenteils oder ganz erspart werden. Statt der *Schaltwalzen* für die *Motorströme* ordnet man auch *Einzelschalter*, sogenannte *Schützen*, an (*Schützensteuerung*) und öffnet oder schließt sie elektromagnetisch oder mittels *Druckluftkolben*; die *Meisterwalze* (*Steuerschalter*) im *Führerstande* steuert dabei die *Elektromagnete* der *Schützen* direkt oder aber die mit *Elektromagneten* versehenen *Ventile* des *Druckluftantriebes*.

Zum *Bremsen* werden die *Motoren* von der *Oberleitung* abgeschaltet und durch regelbare *Widerstände* kurzgeschlossen. Die *Motoren* arbeiten dann als *Generatoren*, deren *Antriebskraft* die lebendige *Kraft* des *Wagens* ist; man bezeichnet diese Anordnung als *elektrische Bremse* oder *Kurzschlußbremse*. Sie wirkt bei schneller *Fahrt* rasch verlangsamernd, muß aber zum *Anhalten* sowie zur *Hemmung* auf fallender *Strecke* durch eine *mechanische Bremse* unterstützt werden. Beim *Betrieb* mit *Anhängewagen* führt man vielfach durch *Kuppelungen* den beim *Bremsen* erzeugten *Strom* statt in *Widerstände* in *Magnetbremsen* des *Anhängewagens*. Die *Magnetbremse* besteht aus *Ankerscheiben*, die auf den *Wagenachsen* festgekeilt sind, also mit *umlaufen*; in geringer *Entfernung* vor den *Ankerscheiben* sitzt am *Untergestell* ein unbewegliches *Elektromagnetsystem*, das bei *Erregung* durch den *Bremsstrom* die *Ankerscheibe* anzieht und die *Drehung* der *Wagenachse* hemmt.

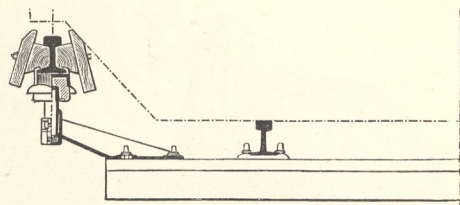


Fig. 506. Anordnung der Stromschiene.

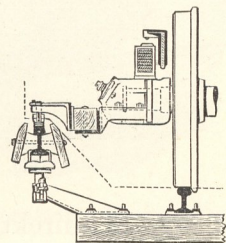


Fig. 507. Stromabnehmer auf der Stromschiene.

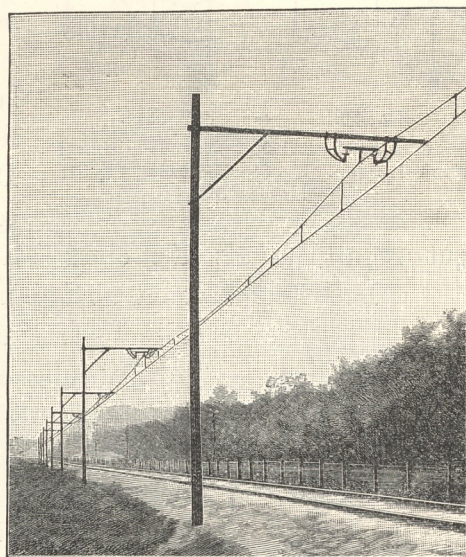


Fig. 508. Kettenaufhängung der Fahrleitung.