

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 16

Inhaltsverzeichnis

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: 05.02.2025

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

INHALT: Schaltanordnungen in den Fahrleitungs-Anlagen der Schweizerischen Bundesbahnen. — Nebenspannungen infolge vernieteter Knotenpunkt-Verbindungen eiserner Fachwerk-Brücken. — Wettbewerb für ein neues Kantonschulgebäude in Winterthur. — Miscellanea: Eine Kraftübertragungsleitung aus stahlbewehrten Betonschleudern

masten in Schweden. Untertunnelung der Meerenge von Messina. Internationale Hygiene-Ausstellung in Strassburg. — Literatur: Technische Mechanik. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Maschineningenieur-Gruppe der G. E. P. Stellenvermittlung.

Band 80.

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

Nr. 16.

Schaltanordnungen in den Fahrleitungs-Anlagen der Schweizerischen Bundesbahnen.

Von H. W. Schuler, Elektroingenieur der S. B. B., Worblaufen-Bern.

Im allgemeinen erfolgt die Speisung einer elektrisch betriebenen Bahnlinie durch verschiedene längs derselben angeordnete Speisepunkte, die unter sich und mit den Kraftwerken durch Uebertragungsleitungen verbunden sind. Die durch die Speisepunkte gebildeten Fahrleitungsabschnitte werden entweder durchgehend von den beiden anliegenden Speisepunkten aus gespeist (siehe Abbildung 1) oder sie werden in der Mitte aufgetrennt, und jede Hälfte wird für sich vom nächsten Speisepunkte aus gespeist (Abbildung 2). Eine solche Anordnung hat den Vorteil,

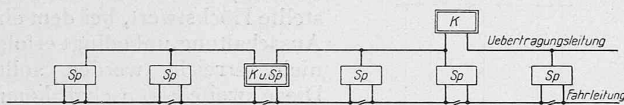


Abb. 1. Anordnung mit fahrleitungseitig parallel geschalteten Speisepunkten.

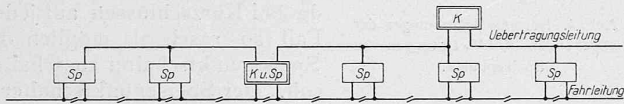


Abb. 2. Anordnung mit fahrleitungseitig nicht parallel geschalteten Speisepunkten.
K = Kraftwerk, Sp = Speisepunkt (Unterwerk).

dass Störungen nur ein verhältnismässig beschränktes Gebiet beeinflussen, und dass nur ein einziger Speisepunkt in Mitleidenschaft gezogen wird. Ihr Hauptnachteil liegt darin, dass sie die elektrische Leitfähigkeit der Fahrleitungs-Anlage nicht voll auszunutzen gestattet. Dies ist in erhöhtem Masse dann der Fall, wenn die Fahrleitungen der beiden Geleise einer zweigeleisigen Strecke durchgehends elektrisch voneinander getrennt sind. Auf einer Bergstrecke liegt dann die Fahrleitung des Talfahrt-Geleises in bezug auf die Leitfähigkeit vollständig brach.

Tritt auf einem Fahrleitungsabschnitt, der von den beiden anliegenden Speisepunkten aus gespeist wird, eine Störung auf, so muss dessen Abschaltung in beiden Speisepunkten erfolgen; der von der Störung beeinflusste Netzteil ist also doppelt so gross im Falle der einseitigen Speisung. Es scheint daher auf den ersten Blick, als ob, im Interesse bester Betriebsbereitschaft, der Anordnung mit in der Mitte aufgetrennten Fahrleitungsabschnitten, also einseitig gespeisten Abschnittshälften, der Vorzug zu geben sei, d. h. als ob im Gegensatz zu Uebertragungsleitungsnetzen in Fahrleitungs-Anlagen der Grundsatz möglichst guter Ausnutzung der Leitfähigkeit der Anlage verlassen werden müsse.

Das ist nun aber nicht der Fall, denn, wie im folgenden an Strecken-Schaltanordnungen der S. B. B. gezeigt werden wird, bietet es keine grossen Schwierigkeiten und erfordert es keine besonders komplizierten Hilfsmittel, eine Störung raschmöglichst eng einzugrenzen. Neben der wirtschaftlich guten Ausnutzung des vorhandenen Leiterquerschnittes bietet die zweiseitige Speisung der Fahrleitungsabschnitte vor allem die Möglichkeit, die Speisepunkte weiter auseinander zu legen und, was fast ebenso wichtig ist, die Störungen in benachbarten Schwachstromleitungen auf ein erträgliches Mass herabzumindern. Es sei hier gleich bemerkt, dass diese zuletzt erwähnte Möglichkeit mit ein Hauptgrund ist, dass die S. B. B., mit Aus-

nahme von Endstrecken, die Fahrleitungsabschnitte beidseitig speisen. So ist es möglich, von Schutzmassnahmen wie Saugtransformatoren mit isolierter Erdleitung oder von Dreileiteranordnungen, die nur der Herabminderung der Störungen in den Schwachstromleitungen dienen, abzusehen. Zugleich war es möglich, die Fahrleitung des einen Geleises als Speiseleitung der Fahrleitung des andern Geleises zu behandeln und damit eine eigentliche Speiseleitung, deren Einbau auf tunnelreichen Strecken sich sehr schwierig gestalten würde, zu vermeiden.

Die Feststellung ist interessant, dass der grösste Teil der Störungen (etwa 90%) durch das Abschalten des gestörten Fahrleitungsabschnittes zum endgültigen Verschwinden gebracht werden kann. Nur sehr wenige der auftretenden Störungen sind derart, dass ein ganz bestimmtes Fahrleitungstück vom übrigen Anlagenteil abgetrennt werden muss. Von diesen Störungen treten zudem die meisten in den ausgedehnten Fahrleitungsanlagen der Stationen auf, werden im allgemeinen rasch bemerkt und können infolgedessen in kurzer Zeit behoben werden.

Die Häufigkeit, die eben erwähnte Zusammensetzung und die Art der Störungen, die infolge Benützung der Erde als Leiter in den allermeisten Fällen sich als direkte Kurzschlüsse charakterisieren, führen dazu, einen selbsttätig abgeschalteten Fahrleitungsabschnitt vor dem Wiedereinschalten betriebsmässig auf seinen Betriebszustand zu prüfen. Das einfache Verfahren, wie es in Störungsfällen in Uebertragungsleitungsnetzen üblich ist, nach Ablauf einer bestimmten Zeit nach dem selbsttätigen Ausschalten einfach wieder einzuschalten und dabei zu hoffen, die Störungsursache sei nun verschwunden, würde mindestens in ausgedehnten und an Kraftwerke grosser Leistung angeschlossenen Fahrleitungsanlagen allzu hohe Anforderungen an die selbsttätigen Speisepunktschalter stellen.

Der Fahrleitungsabschnitt wird daher zweckmässig vor dem endgültigen Wiedereinschalten über einen Prüf-widerstand auf den Betriebszustand geprüft. Nur wenn über diesen Widerstand kein oder nur ein ganz unbedeutender Strom fliesst, was auf guten Isolationszustand der Fahrleitungsanlage hinweist, wird der Speisepunktschalter wieder eingeschaltet.

Im folgenden werden die Schaltanordnungen beschrieben, die auf den bereits elektrifizierten und auf den in der Elektrifizierung begriffenen Linien der S. B. B. angewendet sind bzw. zur Anwendung kommen sollen.

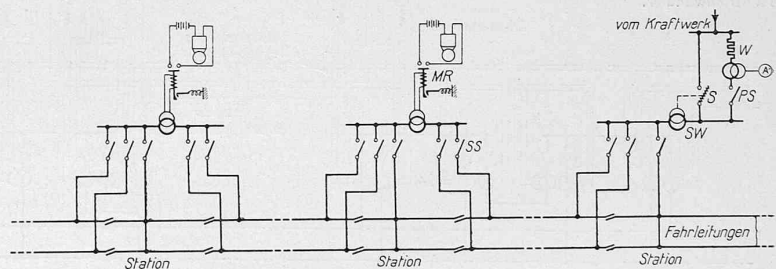


Abb. 3. Schaltanordnung der Fahrleitungs-Anlagen auf der Strecke Thun-Bern.

1. Schaltanordnung der Strecke Thun-Bern.

Als selbsttätige Elemente werden verwendet: der durch ein einfaches, augenblicklich wirkendes Höchststromrelais betätigte Speisepunktschalter und durch einfache Höchststromrelais betätigte Signalglocken. Die vom Kraftwerk (siehe Abbildung 3) herkommende Energie fliesst im Unterwerk Thun über den Speisepunktschalter S und über Streckenschalter einerseits in die Stationsfahrleitungen des