

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 5

PDF erstellt am: **25.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Seebach-Wettingen, Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktionsversuche. — Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden. — Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. — Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin. — Berner Alpenbahn. — Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Miscellanea: Internat. Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. Verlegung der Station Gossau. Weltpostdenkmal in Bern. Eidg. Polytechnikum. Das schwäbische Bauernhaus. Zürcher Erdbebenwarte. Stadttheater

in Heilbronn. Internat. Ausstellung für Reise- und Fremdenverkehr in Berlin. Berner Oberlandbahnen. — Konkurrenzen: Neues Kunstmuseum in Basel. Gewinnung von Wasserkraften am Walchensee. Schützenfesthütte für Bern 1910. Deutsche evangelische Kirche in Kairo. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.  
Tafel VI: Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.  
Tafel VII: Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin. —

Band 54.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 5.

**Seebach-Wettingen**

**Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche.**

Von Dr. W. Kummer, Ingenieur.

II.

**Elektrotechnische und maschinentechnische Ergebnisse.**

Als rein technische und in hohem Masse auch wissenschaftliche Ergebnisse des Versuchsbetriebes Seebach-Wettingen sind insbesondere zu betrachten:

1. die abklärenden Ergebnisse hinsichtlich der Systemfrage für die elektrische Traktion auf Hauptbahnen im allgemeinen und hinsichtlich der Wahl der Fahrdrachtspannung und der Periodenzahl für die Wechselstromtraktion im besondern.

2. Der praktische Nachweis der technischen Möglichkeit der Behebung von Telephonstörungen, auch bei den denkbar ungünstigsten Verhältnissen, die durch die elektrische Traktion geschaffen werden können.

3. Die Erforschung der charakteristischen Arbeitsweise der elektrischen Ausrüstung der Betriebsmittel in einem während genügend langer Zeit und auf genügend breiter Grundlage durchgeführten praktischen Betriebes.

4. Die Erforschung der charakteristischen Konstanten von Wechselstrombahn-Leitungsanlagen.

5. Die erstmalige Ausbildung von Einphasen-Lokomotivmotoren grosser Leistungsfähigkeit und im Zusammenhang damit die Ausbildung und Erprobung zweckmässiger und eigenartiger Triebwerke für elektrische Lokomotiven.

6. Die Erprobung verschiedener Stromzuführungsanlagen für elektrische Eisenbahnen.

7. Die Erprobung der „Wechselstrompufferung“ in Bahnzentralen.

Die erwähnten Hauptergebnisse elektrotechnischer und maschinentechnischer Natur geben zu folgenden gedrängten Erörterungen Anlass.

Die erzielte *Abklärung hinsichtlich der Systemfrage* ist umso bedeutungsvoller, als die älters oder gleichzeitig mit dem Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen ins Leben getretenen Versuchsbetriebe für Einphasenwechselstrom-Traktion, nämlich diejenigen der Linien Niederschönenweide-Spindlersfelde<sup>1)</sup> in Deutschland und Tomteboda-Värtan und Stockholm-Järfva<sup>2)</sup> in Schweden, wohl auch für die endgültige Anerkennung des Systems der Einphasenwechselstrom-Traktion als Normalsystem für einen elektrischen Vollbahnbetrieb in hohem Masse beigetragen haben, es jedoch nicht vermochten, in der Wahl der Spannung und vor allem in der Wahl der Periodenzahl massgebend zu werden.

Die hohe Fahrdrachtspannung von 15000 Volt findet sich weitaus zuerst bei Seebach-Wettingen; als weitere Einphasenbahnen, welche verhältnismässig frühzeitig Fahrdrachtspannungen von 10000 bis 15000 Volt anwandten, können genannt werden: seit 1905 die erwähnten schwedischen Linien, die jedoch auch andere Spannungen erprobten und sich erst 1908 endgültig für 15000 Volt entschieden haben, weiter seit 1907 die Erie-Railroad, seit 1908 die New-York, New-Haven und Hartford R. R. und die Pennsylvania Rd. Der niedrigen Periodenzahl von rund 15 Perioden begegnen wir 1905 ausser auf der Versuchsstrecke Seebach-Wettingen auch schon auf der Einphasenbahn Murnau-Oberammergau (hier genauer: 16 Perioden), sowie auf den genannten schwedischen Linien, die sich aber 1908 endgültig für 25 Perioden entschieden haben, und seit 1908 auf der Pennsylvania Rd.

<sup>1)</sup> Vergl. Bd. XLIII, S. 275. <sup>2)</sup> Vergl. Bd. LI, S. 338.

Für das aus der nachfolgenden Zusammenstellung sich ergebende Resultat, dass für Einphasenbahnen Spannungen von 10000 bis 15000 Volt am Fahrdracht und Periodenzahlen in der Gegend von 15 Perioden heute „standard“ zu werden im Begriffe sind, haben somit Seebach-Wettingen schon seit 1905, die Pennsylvaniabahn seit 1908 als Ausgangspunkte gedient; die erwähnte Zusammenstellung, nach Ländern geordnet, weist die nachfolgenden im Bau befindlichen Vollbahn-Strecken auf:

	Volt	Perioden
<i>In der Schweiz:</i>		
Berner Alpenbahn (Lötschbergbahn) <sup>1)</sup>	15 000	15
Martigny-Orsières . . . . .	8 000	15
„Wiesentalbahn“ (schweiz. Teilstrecke) <sup>2)</sup>	10 000	15
<i>In Deutschland:</i>		
Badische Staatsbahn:		
„Wiesentalbahn“ (deutsche Teilstrecke) <sup>2)</sup>	10 000	15
Preussisch-Hessische Staatsbahn:		
Dessau Bitterfeld (Leipzig-Magdeburg) <sup>2)</sup>	10 000	15
<i>In Frankreich:</i>		
Chemins de fer du Midi . . . . .	12 000	16 <sup>2/3</sup>
<i>In Nordamerika:</i>		
Pennsylvania Rd., Erweiterungen . . . . .	11 000	15

Nichts zeigt deutlicher, als diese Zusammenstellung, welche abklärende Bedeutung dem Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen in der Systemfrage zukommt.

Der *Nachweis der Behebungsmöglichkeit von Telephonstörungen*, die durch die Einphasenwechselstrom-Traktion verursacht werden können, darf als wissenschaftliche Forschung ein ebenso hohes Interesse beanspruchen, wie als technische Krafterleistung des aufstrebenden Traktionsystems. Wenn man bedenkt, dass für die Anlage einer der älteren Einphasenbahnen, für die 1903 beschlossenen und 1905 in Betrieb gekommenen Kleinbahnen in der belgischen Borinage, von den dortigen Behörden von vorneherein die Anlage einer zweipoligen Oberleitung vorgeschrieben wurde, ausschliesslich um dem Problem der Telephonstörungen aus dem Wege zu gehen, so erhellt daraus deutlich, dass von der Maschinenfabrik Oerlikon mit der Wahl der Linie Seebach-Wettingen, die zu 9/10 ihrer Länge einer interurbanen Telephonleitung von 28 Drähten unmittelbar benachbart ist, als Versuchsstrecke für einen Wechselstrom-Bahnbetrieb von vorneherein eine, wenn irgend möglich endgiltige Erledigung der Frage der Telephonstörungen in das Programm der Versuche und Forschungsarbeiten einbezogen wurde. Wie schon erwähnt, musste das Störungsproblem in zwei verschiedenen Etappen nach durchaus andern Gesichtspunkten beurteilt und erledigt werden; das erste Mal, im Jahre 1905, handelte es sich um die Beseitigung von Telephonstörungen, hervorgerufen durch die Oberschwingungen einer unregelmässigen Spannungskurve des Generators der Kraftstation, das zweite Mal, in den Jahren 1906 und 1907, um die Beseitigung von Telephonstörungen, hervorgerufen durch die Oberschwingungen, die dem Bahnstrom infolge der besondern Konstruktion der Lokomotivmotoren, durch die Schwankungen der magnetischen Reluktanz in denselben, aufgeprägt wurden. Beide Male wurden die Störungen glücklich behoben und zwar auf Seite des Schwachstroms durch Kreuzen oder Verdrillen der induzierten Leitungen und Einbau sog. Entladespulen und auf Seite des Starkstroms das eine Mal durch die Wahl einer geeigneten Generatortype mit möglichst von Oberschwingungen befreiter Spannungskurve und das andere Mal durch entsprechende Ausbildung der Konstruktion der Lokomotivmotoren. Ausser in den interurbanen Telephonleitungen wurden natürlich auch in

<sup>1)</sup> Bd. LIII, S. 13. <sup>2)</sup> Bd. LII, S. 202. <sup>3)</sup> Bd. LIII, S. 222 und Bd. LIV, S. 56.