

Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebs der S.B.B. nach den neuesten Untersuchungen

Autor(en): **Kummer, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83/84 (1924)**

Heft 17

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82892>

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.

sein wird. Einzig auf der Bühne kann ein Brandausbruch stattfinden. Wir glauben, es wäre im Interesse der Zuschauer, wenn die Bühnenöffnung durch einen eisernen Vorhang abgeschlossen werden könnte.“ —

Endlich hat auch noch der *Regierungsrat von Baselland* eine Eingabe gemacht, in der er seine, sowie die Meinung der der Anthroposophenkolonie nördlich benachbarten *Gemeinde Arlesheim* (vergl. Abb. 1 und 2, Seite 203) zum Ausdruck brachte. Wir entnehmen ihr folgende Sätze:

„Auch der Gemeinderat von Arlesheim ersucht in einem Schreiben an unsere Baudirektion, es möchten «alle möglichen Schritte eingeleitet werden, um den projektierten Bau der Gegend anzupassen und das schöne Landschaftsbild nicht durch einen solchen störenden Bau zu verunstalten». Dass sich ebenfalls der Heimatschutz gegen den aufdringlichen Fremdling wehrt, war zu erwarten; die Gruppe Baselland für Heimatschutz schliesst sich voll und ganz dem Staudpunkt an, den die Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz in ihrer bezüglichen motivierten Eingabe an Euer Baudepartement einnimmt.

Auch wir finden anhand der uns vorgelegenen Pläne, dass der projektierte Bau nicht als eine Verbesserung gegenüber dem früheren, wegen seiner Fremdartigkeit und Aufdringlichkeit schon schwer Anstoss erregenden, angesprochen werden darf, sondern gegenteils noch mehr Unwillen erzeugen wird und dass darum alles versucht werden sollte, eine andere Lösung zu finden.“

*

Wenn trotz diesen, in ihrer grossen Mehrzahl in bezug auf die äussere Erscheinung ablehnenden Gutachten die Baubewilligung erteilt wurde, so lag das daran, dass zur Durchsetzung ästhetischer Wünsche die Handhaben fehlen. Das Projekt entspricht den feuerpolizeilichen Vorschriften, es verstösst nicht gegen die öffentliche Sicherheit und Ordnung, also ist wohl nicht viel dagegen zu machen, und uns scheint, dass durch kleinliches Herumverbessern, worauf die Wünsche auf Reduktion der Höhe oder auf reichere Gliederung einiger Bauteile hinauslaufen, nicht viel geholfen wird. Wenn man schon keine Rechtsmittel besitzt, die Anthroposophen am Bauen zu hindern, dann soll man sie dezidiert in ihrem Sinne bauen lassen; lieber eine krasse Absurdität, als ein lahmer Kompromiss, bei dem dann doch immer die Ausrede bleibt: Hätte man uns ungestört bauen lassen, so wäre es besser geworden.

Als Ganzes wird sich dieser reicher gegliederte Bau der Landschaft wahrscheinlich besser einfügen, als die glatten Riesenkuppeln des früheren Tempels, besonders dann, wenn Dach und Fassaden dunkel gehalten werden. Wir wissen nicht, wie sich die Theosophen diese Aussenseite denken, aber ein Edelputz in dunklem Rot, oder Moosgrün oder Gelb-Braun, ohne Angst vor energischer Farbwirkung, könnte retten, was noch zu retten ist. *Darum* handelt es sich, und Dr. Steiner wird seine in dieser Hinsicht dem Regierungsrat gemachten *Zusicherungen* in seinem und seiner Anhänger eigensten Interesse in gewissenhafter und loyaler Weise halten und erfüllen müssen. Darum haben wir seine Versprechungen anhand des Regierungsrats-Protokolls vom 9. September 1924 vorstehend abgedruckt und damit ihre Einhaltung der öffentlichen Kontrolle unterstellt. — Und vor allem Bäume, einen Wald breitwipfliger Bäume drum herum pflanzen! Schliesslich würde das Zurücktreten der Baumasse im Landschaftsbild am wirksamsten erreicht durch eine üppige Berankung z. B. mit Ampelopsis, die ja hoch hinaufgeht und deren Spitzen so malerisch herabhängen, wo das Wellenspiel der im wehenden Winde sich wiegenden Ranken mit der Romantik des Bauwerkes harmonisch zusammenklingt; man vergegenwärtige sich nur das Farbenspiel im Herbst. Dieser Effekt dürfte auch ebenso sehr im Einklang stehen zum nachstehend umschriebenen Sinn der Anthroposophen-Architektur, wie die Wünsche des Heimatschutzes befriedigen, der das Landschaftsbild so schön schildert (Seite 206, 23. Zeile von oben).

Unsere eigene Ansicht diesem unglücklichen Bauwerke gegenüber auszusprechen, ist nach allen den Gutachten berufener Fachvereine kaum mehr nötig. Es hat etwas

tief Betrübenendes, wie bewundernswürdiger Opfersinn und ehrlicher Idealismus in diesen rettungslos dilettantischen Unternehmungen verpufft. Gewiss haben die Anthroposophen die besten Absichten; wie beim alten Tempel, wird man uns mit Goethes Metamorphosenlehre in Grund und Boden reden, um im selben Satz zu versichern, der Bau sei gar nicht symbolisch gemeint. Es sei hier an Dr. Steiners eigene Definition der anthroposophischen Bauformen erinnert, die er anlässlich des „Johannesbaues“ gegeben hatte: ... „Es ist erstrebt worden, den Bau zur richtigen Umhüllung für Dasjenige zu machen, was in ihm gepflegt werden soll. Baue haben Wände. Aber bei Wänden, die man bis jetzt gebaut hat, ist man gewöhnt, in den Wänden etwas zu sehen, was so geformt ist, dass es den Raum abschliesst. Unsere Wände sind von innen so mit Formen überkleidet, dass man nicht das Gefühl hat, der Raum wird durch die Wände abgeschlossen, sondern man rechnet mit der Empfindung, die Wand sei wie durchlässig, und man blicke ins Unendliche hinaus. Die Wände in ihren Formen sind so gebildet, dass sie sich gleichsam selber auslöschten, dass man mit der Natur und mit der ganzen Welt im Zusammenhange bleibt.“ —

Er muss angenommen werden, dass derartige Grundansichten auch heute noch und für den neuen Bau gelten. Und wie im alten Bau wird also alles neu sein: man wird einen neuen Zement dafür erfinden und neue Glasfenster und neue Farbmischungen, wie man neue Formen glaubt erfinden zu müssen. Aber was würden wir wohl von einem Menschen denken, der glaubt, seine Ideen nur in einer neu erfundenen Sprache ausdrücken zu können, die sonst niemand redet? Wer grosse Ideen hat, der kümmert sich um diese ihre „Aufmachung“ zuletzt, der Dilettant aber glaubt eben immer, es liege am Pinsel oder an der Farbe, also den Ausdrucksmitteln, wenn er nicht malen kann, und so geht es den Anthroposophen mit den Architekturformen.

Als letzte Instanz hat die Redaktion der S. B. Z. auch noch S. Exz. Herrn Staatsminister a. D. Johann Wolfgang von Goethe selbst um seine Meinungsäusserung in diesen Fragen gebeten, da doch Herr Steiner mit seinem Namen nahezu ebenso pietätvoll umgeht, wie mit seinen naturwissenschaftlichen Schriften, die er einst herausgegeben hatte. Unterm 9. April 1787 erhalten wir aus Palermo folgende Antwort:

P. M.

Heute den ganzen Tag beschäftigte uns der Unsinn dieser neuen Architektur; und auch diese Torheiten waren ganz etwas anders, als wir uns lesend und hörend vorgestellt. Denn bei der größten Wahrheitsliebe kommt derjenige, der vom Absurden Rechenschaft geben soll, immer ins Gedränge: er will einen Begriff davon überliefern, und so macht er es schon zu etwas, da es eigentlich ein Nichts ist, welches für etwas gehalten sein will. — Das Widersinnige einer solchen geschmacklosen Denkart zeigt sich aber im höchsten Grade darin, daß die Gesimse der kleinen Häuser (wie die des grossen) durchaus schief nach einer oder der andern Seite hinhängen, sodaß das Gefühl der Wasserwaage und des Perpendikels, das uns eigentlich zu Menschen macht und der Grund aller Eurythmie ist, in uns zerrissen und gequält wird. . . .

Goethe.

Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebs der S. B. B. nach den neuesten Untersuchungen.

Gestützt auf eine, im September 1922 vom Verwaltungsrat der S. B. B. gutgeheissene Vorlage der Generaldirektion haben wir in einem kurzen Aufsatz auf Seite 47 bis 49 von Band 81 der „Schweizerischen Bauzeitung“ (3. Februar 1923) die Wirtschaftlichkeitsaussichten der Elektrifizierung der schweizerischen Eisenbahnen vor zehn Jahren und heute verglichen. Am 30. Juni d. J. gibt nun die Generaldirektion der S. B. B. neuerdings einen Bericht über die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes im Vergleich zum Dampftrieb heraus. Dessen Entstehung erscheint durch die Bemerkung begründet, dass bei der grossen Bedeutung, die der Elektrifikation für die Finanzlage der S. B. B. zukommt und bei dem allgemeinen Interesse, das dieser

Frage entgegengebracht wird, eine erneute Prüfung der Wirtschaftlichkeit, auf Grund der fortschreitenden Erfahrungen, sowie eine Darlegung des Ganges und der Grundlagen der bezüglichen Berechnungen durchaus wünschenswert seien. Zudem ist seit dem früheren Bericht der Beschluss der beschleunigten Elektrifizierung in Kraft getreten und bereits in der Durchführung begriffen, wonach Ende 1928 eine Bahnlänge elektrifiziert sein wird, die nach Programm vom Jahre 1918 erst auf Ende 1933 vorgesehen war. Bezüglich der Beschleunigung der S. B. B.-Elektrifikation sei in Erinnerung gebracht, dass das einlässliche auf Seite 106 von Band 81 (3. März 1923) mitgeteilte Programm der Generaldirektion nachträglich noch eine kleine Erweiterung erfuhr, von der auf Seite 157 von Band 82 (22. September 1923) die Rede war; das für Ende 1928 zunächst auf 1529 km elektrifizierter Bahnlänge festgestellte Beschleunigungsprogramm ist dabei auf 1566 km elektrifizierter Bahnlänge umgestellt worden.

Für den Vergleich der Wirtschaftlichkeit des elektrischen und des Dampfbetriebes wird von den S. B. B. wiederum das Kriterium des Paritätspreises der Kohle benutzt, indem es nunmehr eine eingehende, analytische Formulierung erfährt. Dabei werden für den elektrischen Betrieb einerseits, für den Dampfbetrieb andererseits, die in der folgenden Zusammenstellung abgekürzt bezeichneten Rechnungsposten von Jahreskosten benützt.

Formelzeichen	Elektrischer Betrieb (Index E)	Dampfbetrieb (Index D)
a_E	Eigentliche Betriebsausgaben für Kraftwerke, Unterwerke und elektrische Leitungen	—
b_E	Kosten gemieteter elektrischer Energie	—
c_E, c_D	Ausgaben für Fahr- und Depotpersonal und für laufenden Unterhalt für Fahrleitungen und Triebfahrzeugen	Dieselben Ausgabenarten jedoch ohne Fahrleitungen
a_D	—	Ausgaben für Kohlentransport Grenze-Tender und für Speisewasser.
c_D	—	Kohlenkosten loco Grenze
d	—	Mehrkosten des Bahnunterhalts
g_E, g_D	Verzinsung und Tilgung des Elektrifikations-Anlagekapitals (inkl. Rollmaterial)	Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals der Dampflokomotiven

Die Kostenparität des elektrischen und des Dampfbetriebes besteht also für die Beziehung:

$$a_E + b_E + c_E + g_E = c_D + d_D + e_D + f_D + g_D$$

Aus dieser folgt:

$$e_D = (a_E + b_E + c_E + g_E) - (c_D + d_D + f_D + g_D)$$

Wird die jährlich verbrauchte Kohlenmenge in t mit K bezeichnet, so ist der Paritäts-Kohlenpreis p definiert¹⁾ durch:

$$p = \frac{(a_E + b_E + c_E + g_E) - (c_D + d_D + f_D + g_D)}{K}$$

Die Vorlage der S. B. B. erläutert nun in ausführlicher Weise, wie die einzelnen Rechnungsposten gewonnen wurden, und welche Annahmen notwendig waren, um diese Posten für einen elektrischen Betrieb der in Betracht fallenden 1566 km im Jahre 1929 mit einem Verkehr von 8931 Millionen Brutto-tkm, wie er im Jahre 1913 auf den betreffenden Strecken herrschte, und wie er auch im

¹⁾ Man kann natürlich den Paritätskohlenpreis angenähert auch aus einer geringeren Anzahl von Rechnungsposten ermitteln, wie wir es für die Preisbasis von 1913 auf Seite 47 von Band 81 (3. Februar 1923) getan hatten.

Jahre 1929 mit grosser Wahrscheinlichkeit als Minimalverkehr erwartet werden darf, ermitteln zu können. Wie der nachfolgenden Zusammenstellung entnommen werden kann, sind für die Berechnung von p ausschlaggebend die Posten c_E, c_D und g_E ; die Zusammenstellung ergibt nämlich:

Jahreskosten des elektrischen Betriebs	Jahreskosten des Dampfbetriebs
$a_E =$ Fr. 4 376 000	—
$b_E =$ „ 1 270 000	—
$c_E =$ „ 22 594 000	$c_D =$ Fr. 28 983 000
—	$d_D =$ „ 5 350 000
—	$f_D =$ „ 390 000
$g_E =$ „ 42 720 000	$g_D =$ „ 4 485 000
$a_E + b_E + c_E + g_E =$ Fr. 70 960 000	$c_D + d_D + f_D + g_D =$ Fr. 39 208 000

Da K zu 500 000 t angegeben wird, würde folgen:

$$p = \frac{70\,960\,000 - 39\,208\,000}{500\,000} = 63,50 \text{ Fr./t Kohle.}$$

Infolge der anlässlich der Genehmigung der beschleunigten Elektrifizierung gewährten Bundessubvention von Fr. 60 000 000, reduziert sich für die S. B. B. der Posten g_E um Fr. 30 220 000, derart, dass für den Paritätskohlenpreis ein Zahlenwert:

$$p = \frac{67\,938\,000 - 39\,208\,000}{500\,000} = 57,46 \text{ Fr./t Kohle}$$

resultiert. Sollte der Verkehr im Jahre 1929 um 25% grösser sein, als oben angenommen, so würde der Paritätskohlenpreis nur 44 Fr./t Kohle betragen. In Bezug auf die oben für diese Rechnung als ausschlaggebend bezeichneten Posten ist folgendes zu bemerken: Die zur Ermittlung von c_E und c_D in Betracht fallenden Lokomotivbestände sind zu 440 Stück beim elektrischen Betrieb und zu 490 Stück beim Dampfbetrieb angenommen; die S. B. B.-Vorlage bemerkt dazu mit vollem Recht, dass in dieser Annahme eine für den elektrischen Betrieb sehr vorsichtige Rechnungsgrundlage erblickt werden müsse. Zum Posten g_E ist zu bemerken, dass dem in Betracht fallenden Baukapital von 760 Millionen Fr. auf Seite der Dampftraktion nur der Anschaffungswert von 73 Millionen Fr. der benötigten Dampflokomotiven gegenüber steht und dass die Verzinsung, wie im früheren Berichte, zu 5% angesetzt ist. Da das Rollmaterial der elektrischen Zugförderung im Totalbetrag von 760 Millionen Fr. mit 230 Millionen Fr. eingesetzt ist, belaufen sich die sonstigen Elektrifizierungskosten auf 530 Millionen Fr. Indem wir diese auf die 1566 km beziehen, bekommen wir als Aufwendung pro km die Ziffer:

$$\frac{530\,000\,000}{1566} = 338\,000 \text{ Fr./km.}$$

Indem man die Bundessubvention von 60 Millionen Fr. ausschliesslich diesem Teil der Anlagen gutschreibt, reduziert sich die damit vom Einfluss der extremen Teuerung befreite Aufwendung pro km auf:

$$\frac{470\,000\,000}{1566} = 300\,000 \text{ Fr./km.}$$

Damit liegen diese Aufwendungen aber immer noch um rund 20% höher, als wir sie auf Seite 48 von Band 81 bei rund 3000 S. B. B.-km auf Grund der heutigen Preise geschätzt hatten; es ist aber zu beachten, dass auch in den 1566 km, um die es sich jetzt handelt, die zweigeleisigen und die Schnellzugstrecken immer noch ausschlaggebend sind.

Zur Beurteilung der oben errechneten Paritätskohlenpreise lassen wir noch eine der Vorlage entnommene Betrachtung im Wortlaut folgen: „Für die in den Jahren 1923 und 1924 bestellten, für die Lokomotivfeuerung bestimmten Kohlen zahlen wir franko Schweizergrenze einen Durchschnittspreis von Fr. 53,11 und für die Briketts einen Durchschnittspreis von Fr. 64,43. Vor dem Kriege verfeuerten wir auf den Dampflokomotiven ungefähr $\frac{2}{3}$ Briketts und $\frac{1}{3}$ Kohle. Infolge des hohen Brikettpreises hat sich heute dieses Verhältnis geändert. Wir verwenden gegenwärtig noch ungefähr $\frac{1}{3}$ Briketts und $\frac{2}{3}$ Kohlen. Der angegebene Kohlenverbrauch (500 000 t) wurde unter der

Voraussetzung ermittelt, dass man Kohlen und Briketts ungefähr zur Hälfte verwende. Der für das Brennmaterial gegenwärtig in Betracht kommende Mittelpreis beträgt demnach Fr. 58,77.“ Weiter erwähnen wir folgende Bemerkungen der Vorlage: „Die Ergebnisse der vorliegenden Berechnungen weichen von unsern früheren Angaben nur unwesentlich ab und bestätigen deren Richtigkeit. Die Art der Berechnung sollte auch den Vorwurf nicht aufkommen lassen, als hätte man den elektrischen Betrieb günstiger darstellen wollen, als er tatsächlich ist.“

In der Vorlage folgt nun die Wiederlegung verschiedener Einwände, die im eidgenössischen Rathaus, bezw. in einem Teile der Presse, gegen die Elektrifizierung als solche oder wenigstens gegen deren beschleunigte Durchführung erhoben wurden, wobei in der Vorlage die wirtschaftliche Richtigkeit des beschleunigten Programms nachgewiesen und die Befürchtung, die beschleunigte Elektrifizierung beeinflusse die Tarife nach oben, als unbegründet dargelegt werden; es wird dabei auch gezeigt, dass die anlässlich der Elektrifizierung durchgeführten Oberbau- und Brückenverstärkungen zurzeit auch ohne die Elektrifizierung in grösserem Ausmasse erfolgen müssten, wobei daran erinnert wird, dass beispielsweise die Gotthardbahn schon in den Jahren 1890 bis 1896 den heutigen, schweren Oberbau eingeführt hat. Auch die mit den elektrischen Lokomotiven gemachten Erfahrungen kommen in der Vorlage zur Erörterung; die bezüglichen Schlussfolgerungen sind jedoch den Lesern der „Schweiz. Bauzeitung“ aus dem Vortrag von Ober-Maschinen-Ing. Max Weiss (auf Seite 21 dieses Bandes, am 12. Juli 1924) bereits bekannt.

Besondere Beachtung verdienen schliesslich die Ausführungen der Vorlage über das mit der Elektrifizierung verbundene Anwachsen des Anlagekapitals der S. B. B.

Indem zugegeben wird, dass das durch die Einführung des elektrischen Betriebes bewirkte starke Anwachsen des Anlagekapital zweifellos geeignet ist, Bedenken hervorzurufen, wird darauf hingewiesen, dass die für diesen Zweck gemachten Aufwendungen in ihrer Wirkung anderer Art sind, als die meisten sonstigen Bauausgaben der S. B. B. Während nämlich der Bau zweiter Geleise, die

Erweiterung von Bahnhöfen und Stationen in der Regel zur Steigerung der Ausgaben, aber nicht auch unmittelbar zur Steigerung der Einnahmen führen, bringen die Aufwendungen für den elektrischen Betrieb neben andern Vorteilen sofort den Rückgang der Ausgaben für Brennmaterial. An der Kapitalvermehrung der S. B. B. von rund 1,2 Milliarden Fr., zur Zeit des Rückkaufes, auf rund 2,7 Milliarden Franken Ende 1928, d. h. um rund 1,5 Milliarden Fr., ist die Elektrifizierung, nach Abzug der Bundessubvention, mit rund 700 Millionen Fr., also noch nicht mit der Hälfte beteiligt. Wie im besonders dieses Anwachsens des Anlagekapital vor sich ging, ist aus den nebenstehenden Diagrammen ersichtlich, die auch zur Wiederlegung des Vorwurfs dienen können, es werde gegenwärtig der letzte verfügbare Franken für die Elektrifizierung verwendet und der sonstige Ausbau des Netzes vernachlässigt.

Es mag hier noch darauf hingewiesen werden, dass im vorliegenden und im früheren Wirtschaftlichkeitsberichte der S. B. B., ebenso wie seinerzeit übrigens auch in den analogen Untersuchungen der „Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb“ nur die sog. „reine Wirtschaftlichkeit“ genauer beurteilt wurde, d. h. nur die Ausgaben des Bahnbetriebs, die durch die Betriebsform der Zugförderung auf den Linien der S. B. B. bedingt sind. Nun besteht aber kein Zweifel darüber, dass mit der Einführung der elektrischen Traktion auch ein unmittelbarer Einfluss auf die Einnahmen des Bahnbetriebes erzielt werden kann; indem man aber Einnahmen und Ausgaben gleichzeitig zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit heranzieht, gelangt man zur Untersuchung der sog. „Rentabilität“, bezw. zum feinsten und genauesten Mass der Wirtschaftlichkeit. Der Generaldirektion der S. B. B. dürfte es auf Grund der fortschreitenden Erfahrungen mit dem elektrischen Bahnbetrieb heute schon oder in Bälde möglich sein, auch die Rentabilität der elektrischen Zugförderung wenigstens in solchen Fällen näher zu untersuchen, für die die Änderung der Betriebsform der Zugförderung die Betriebseinnahmen unzweifelhaft zu beeinflussen vermag. Dabei kommt in erster Linie der elektrische Vorortverkehr in Betracht, der zufolge lokaler Begehren zwar schon summarischen Untersuchungen, aber wohl noch keinem grosszügigen Studium seiner Möglichkeiten auf dem Gesamtgebiete der auf Ende 1928 elektrifizierten 1566 km unterworfen worden sein dürfte. Wenn in einem nächsten Berichte der Generaldirektion der S. B. B. über die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes auch die Frage der Rentabilität des elektrischen Vorortverkehrs im angedeuteten Umfang zur erschöpfenden Klärung gebracht würde, dürfte der bezügliche Bericht sicher grösstem Interesse begegnen.

W. Kummer.

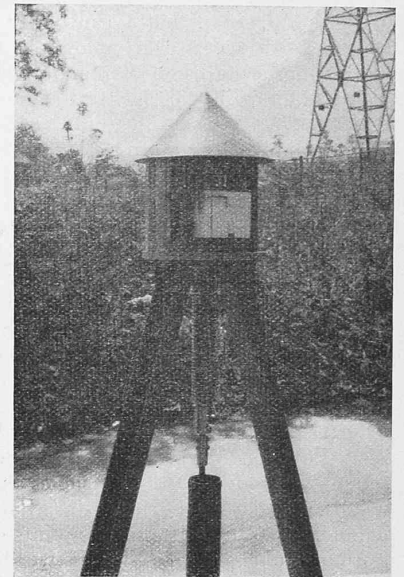
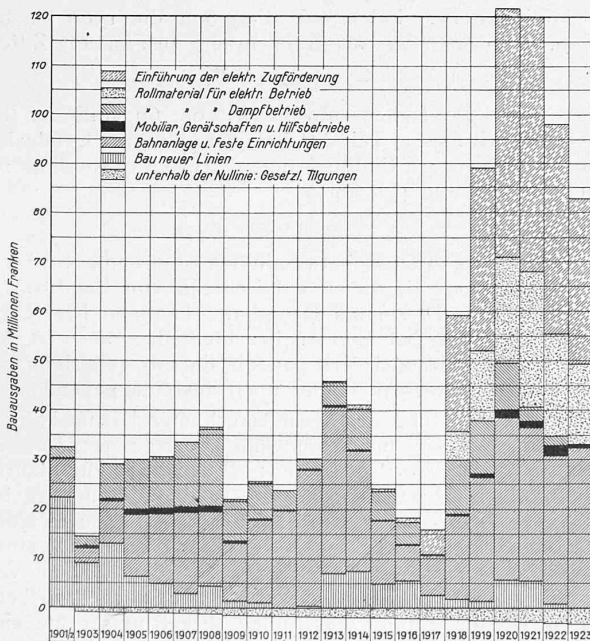
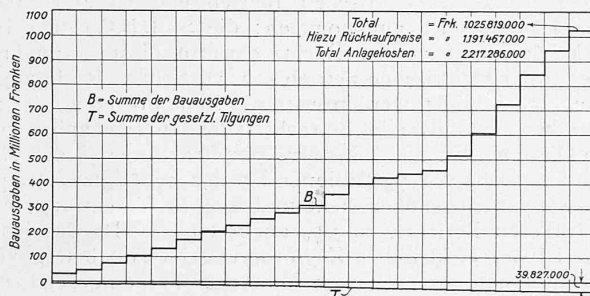


Abb. 5. Wassermengenschreiber, Pat. Schenker.



Die Bauausgaben der S. B. B. von 1902 bis 1923
(ohne die Ausgaben zu Lasten des Konto Bau-Betrieb).