

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 19 (1927)
Heft: 1

Artikel: Der Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1924
Autor: Härry, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920486>

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: 06.02.2025

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

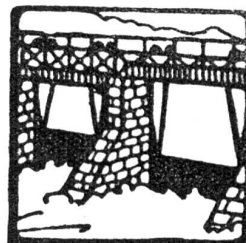
SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, sowie der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt ∴ ∴ ∴ ∴ Allgemeines Publikationsmittel des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee

ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAUTECHNIK
WASSERKRAFTNUTZUNG, SCHIFFAHRT

Gegründet von Dr. O. WETTSTEIN unter Mitwirkung von a. Prof. HILGARD in ZÜRICH und Ingenieur R. GELPKE in BASEL



Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH 1
Telephon Selnau 3111 ∴ ∴ ∴ Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich.

Alleinige Inseraten-Annahme durch:
SCHWEIZER-ANNONCEN A. G. - ZÜRICH
Bahnhofstrasse 100 — Telephon: Selnau 5506
und übrige Filialen.
Insertionspreis: Annoncen 40 Cts., Reklamen Fr. 1.—
Vorzugssetten nach Spezialtarif

Administration und Druck in Zürich 1, Peterstrasse 10
Telephon: Selnau 224
Erscheint monatlich
Abonnementspreis Fr. 18.— jährlich und Fr. 9.— halbjährlich
für das Ausland Fr. 3.— Portozuschlag
Einzelne Nummern von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto.

No. 1

ZÜRICH, 25. Januar 1927

XIX. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis

Der Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1924 — Eine Vergleichung des elektrischen Bundesbahnbetriebes mit dem Dampftrieb für das Jahr 1927 — Voranschlag der schweizerischen Bundesbahnen für das Jahr 1927 — Ermäßigung der Wasserzinse im Kanton Aargau — Die Konzessionierung des Etzelwerkes — Schiffahrt und Kanalbauten — Elektrizitätswirtschaft - Wärmewirtschaft - Geschäftliche Mitteilungen - Literatur — Kohlen- und Oelpreise.

Der Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1924.

Von Ingenieur A. Härry,

Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes.

In No. 13 vom 25. Oktober 1923 der „Schweiz. Wasserwirtschaft“ haben wir zum erstenmal eine statistische Darstellung des schweizerischen Eisenbahnwesens im Hinblick auf die Traktion für das Jahr 1921 veröffentlicht. Sie rechtfertigte sich durch die im Fluß befindliche Umwandlung des Dampfbetriebes auf elektrischen Betrieb, bei der die Schweiz an der Spitze aller Länder steht.

Wir haben diese Darstellung für das Jahr 1924 neu ausgearbeitet. Wir benutzten dazu die eidgenössische Eisenbahnstatistik, die Berichte der Bahnverwaltungen sowie die Mitteilungen der Verwaltungen selbst, die uns in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt worden sind. Das Resultat der Untersuchungen für die Normalbahnen, Nebenbahnen, Tramways, Zahnrad- und Drahtseilbahnen ist in fünf Tabellen zusammengestellt.

Wir geben im folgenden wie für 1921 eine gedrängte Zusammenstellung der Ergebnisse der statistischen Untersuchungen.

Das schweizerische Eisenbahnnetz, inklusive Nebenbahnen, Tramways und Spezialbahnen umfaßte im Jahre 1924 eine Betriebslänge von 5773 Kilometer. Es wurden betrieben:

mit Dampf (inkl. Wasser) 2975 km oder 51,5 % (1921 = 60,2 %)
elektrisch 2798 km oder 48,5 % (1921 = 39,8 %)

Auf einer Linie wurde neben dem elektrischen Betrieb mangels der nötigen Triebfahrzeuge teilweise noch Dampftrieb unterhalten. Ferner wurde von Dampflokomotiven auch noch Verscharbeit auf den elektrifizierten Bahnhöfen und Aushilfe geleistet.

Nach Bahntart unterschieden gestaltete sich der Betrieb wie folgt:

	Betriebslänge in km					
	Total	Dampf	Wasser	Elektrisch	% elektr.	1911
Normalbahnen	3680	2655	—	1025 ¹	27,5	16,1
Schmalspurbahnen	1579	354	—	1225	77,0	74,2
Zahnradbahnen	109	42	—	67	61,2	61,2
Tramways	511	—	—	511	100,0	100,0
Normalspurbahnen im ausl. Betrieb	54	54	—	—	—	—
Drahtseilbahnen	48	—	6	42	88,0	82,7
Total	5981	3105	6	2870	48,0	39,6

¹ Inkl. Sihltalbahn.

Bringt man die für Zweiglinien doppelt gerechneten Betriebslängen im Totalbetrage von 154 km, wovon 33 km elektrisch in Abzug, so verbleiben 5827 km Betriebslänge, wovon 2837 = 48,7 % elektrisch. Und wenn man schließlich noch die im Ausland gelegenen Strecken mit total 55 km, wovon 38 km elektrisch, in Abzug bringt, dann bleibt wie oben:

Einfache Betriebslänge der Eisenbahnen der Schweiz 5773 km, wovon 2798 km = 48,5% (1921 = 39,8%) elektrisch betrieben werden.

Der Dampfbetrieb ist zur Hauptsache noch bei den Normalbahnen vorhanden. Das noch mit Dampf betriebene Schmalspurnetz ist verhältnismäßig wenig umfangreich. Die Tramways und Drahtseilbahnen werden beinahe ausschließlich elektrisch betrieben. Die mit Wasserübergewicht oder mit Wassermotoren betriebenen Drahtseilbahnen können im Grunde genommen noch zu den mit Wasserkraft betriebenen Bahnen gerechnet werden.

Eine weitere Kolonne der Tabelle 1 orientiert über den Umfang des Zugverkehrs in Zugskilometern, wobei bei den Tramways Motorwagen mit und ohne Anhängewagen als Zug gezählt werden. Ferner ist in einer weiteren Kolonne die transportierte Verkehrsmenge in Tonnenkilometern aufgeführt. Diese Zahlen gestatten interessante Relationen zwischen den bezogenen Kilowattstunden bzw. den verbrauchten Kohlen. Die Zusammenstellung der Resultate der beiden genannten Kolonnen ergibt folgendes Bild:

	Geleist. Zugskilometer		Tonnenkilometer	
	Dampf	Elektrisch	Dampf	Elektrisch
Normalbahnen . . .	25,500,382	11,555,692	8,348,248,345	4,391,670,867
Schmalspurbahnen . .	841,287	8,705,721	54,355,715	436,671,790
Zahnradbahnen . . .	97,539	212,654	2,839,820	4,868,914
Tramways	—	34,168,529	—	—
Drahtseilbahnen . .	—	900,228	—	—
Total	26,439,208	55,542,824	8,405,443,880	4,833,211,571

Im Jahre 1924 sind von der Gesamtzahl von geleisteten Zugskilometern im Betrage von 81,982,032 die Zahl von 55,542,824 Zugskilometern = 67% (1921 = 64%) elektrisch befahren worden. Der Prozentsatz der elektrisch gefahrenen Tonnenkilometer von der Gesamtleistung beträgt 36%.

Zwei weitere Kolonnen orientieren über den Verbrauch an Kohlen in Tonnen bzw. elektrischer Energie in Kilowattstunden. Sie geben ein Bild über den Anteil des Bahnbetriebes am Kohlenkonsum und an der Erzeugung und dem Verbrauch elektrischer Energie der Schweiz.

Die Zusammenstellung der Zahlen ergibt folgendes:

	Kohlenkonsum Tonnen	Energiekonsum kWh
Normalbahnen . . .	497,605	150,905,625
Schmalspurbahnen . .	9,399	42,885,398
Zahnradbahnen . . .	2,064	3,423,469
Tramways	—	39,179,687
Drahtseilbahnen . .	—	1,258,843
Total	509,068	237,653,022
	(1921 = 499,709 T.)	(1921 = 127,265,478 kWh)

Die von den Elektrizitätswerken geleistete Arbeit ab Sammelschiene der Zentralen ist natürlich bedeutend größer als die konsumierte Energie und kann nur geschätzt werden. Wir haben dabei nach Möglichkeit die uns bekannte Produktion von Elektrizitätswerken für den Bahnbetrieb herangezogen. Die Normalbahnen werden zur Hauptsache mit der Stromart der erzeugenden Werke betrieben, während bei den Schmalspurbahnen und den Tramways der Betrieb mit Gleichstrom vorherrscht, was meist eine Umformung nötig macht. Unter Berücksichtigung aller Faktoren schätzen wir den Anteil des Bahnbetriebes an der gesamten Energieerzeugung im Jahre 1924 auf 340 Millionen kWh ab Zentralen (1921 = 210 Millionen kWh).

Bei der Ableitung von Relationen zwischen dem Kohlenkonsum bzw. dem Konsum an elektrischer Energie einerseits und den geleisteten Zugskilometern und Tonnenkilometern ist zu berücksichtigen, daß die Messung der verbrauchten elektrischen Energie sehr verschiedenartig erfolgt. Die letzte Kolonne gibt darüber Aufschluß. Es wird daher nie möglich sein, genaue Vergleichszahlen zu erhalten. Immerhin weisen die verschiedenen Kategorien von Bahnen in der Verwendung der gelieferten Energie eine gewisse Übereinstimmung auf, so daß die Zahlen doch verwertbar sind.

Eine Zusammenstellung der spezifischen Zahlen unter möglichster Berücksichtigung der oben genannten Verschiedenheiten ergibt folgendes Bild:

	Kohlenkonsum		Energiekonsum	
	per Zugskm. kg	per Tonnenkm. kg	per Zugskm. kWh	per Tonnenkm. kWh
Normalbahnen . . .	19,5	0,060	13,10	0,0341
Schmalspurbahnen . .	11,2	0,173	4,95	0,101
Zahnradbahnen . . .	20,6	0,721	16,20	0,700
Tramways	—	—	1,11	—
Drahtseilbahnen . .	—	—	1,40	—

Nimmt man den Energiekonsum per Tonnenkilometer der Normalbahnen und Schmalspurbahnen zur Grundlage, so würden zur vollständigen Elektrifikation der im Jahre 1924 noch mit Dampf betriebenen Eisenbahnen der Schweiz rund 420 Millionen kWh ab Werk erforderlich sein.¹⁾ Es würden damit 509,000 Tonnen Kohle im Werte von 20 Millionen Franken²⁾ franko Grenze eingespart werden können.

¹⁾ Der Verkehr von 1924 angenommen.

²⁾ Bei einem Preis von Fr. 40 pro Tonne franko Grenze.

Die elektrisch betriebenen Eisenbahnen in der Schweiz im Jahre 1924

Name der Bahn	Betriebsöffnung od. Einführung des elektr. Betriebes	Betriebslänge km	Eigene Kraftwerke Name	Energie-Bezug Lieferant	Fahrstrom			Lauf der Züge Zugs-km	Total-Leistung in t/km (einschl. Lokomotiv-Gewicht)	Energie-konsum kWh	Kosten der Energie Fr.	Baukosten der Einrichtungen für elektrische Zugs-förderung Fr. +) Nur Fahrleitung	Meß-Stelle						
					Stromart	Spannung Volt	Perioden												
a) Normalspurbahnen																			
Bundesbahnen:																			
Iselle—Brig	1906	22	Massaboden u. Iselle	—	A 3	3000	16 ² / ₃	8,402,322	3,812,571,213	121,000,000	11,125,000	95,488,743 ¹	ZB						
Brig—Sitten	* 1919	53	"	—	A 3	3000	16 ² / ₃												
Sitten—St. Maurice	* 1923	41	Barberine	—	A 1	15000	16 ² / ₃												
St. Maurice—Lausanne	* 1924	52		—	A 1	15000	16 ² / ₃												
Scherzliigen—Bern	* 1918/19	32	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	—	A 1	15000	16 ² / ₃												
Erstfeld—Biasca	* 1920	90			—														
Biasca—Bellinzona	* 1921	19			—														
Bellinzona—Chiasso	* 1922	55			—														
Erstfeld—Luzern	* 1922	61			—														
Immensee—Rothkreuz	* 1922	8			Ritom, Amsteg und Nebenkraftwerk Göschenen	—	A 1							15000	16 ² / ₃				
Arth—Goldau—Zug	* 1922	16					—												
Luzern—Zug	* 1922	28					—												
Zug—Thalwil—Zürich	* 1923	29					—												
Thalwil—Richterswil	* 1924	15					—												
Luzern—Olten	* 1924	56	—																
Olten—Basel	* 1924	39	—																
Emmenbrücke—Lenzburg—Wildeggen; Beinwil—Münster	* 1910	55	—	Aarg. Elektrizitätswerk, Aarau	A 1	5500	25												
Arth—Rigibahn (Talbahn)	* 1906	3	—	Centralschweiz. Kraftw. Luzern	C	540	—							23,952	481,928	406,545 ²	9,053 ²	17,072	UB
Bern—Lötschberg—Simplon	* 1910	105 ³	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	A 1	15000	16 ² / ₃							1,310,106	396,379,306	18,052,000	717,520	4,084,525	UW
Bern—Schwarzenburg	* 6. XII. 20	21	—	"	A 1	15000	16 ² / ₃	126,855	17,832,884	1,161,000	88,109	605,019	ZB UW						
Erlenbach—Zweisimmen	* 2. XI. 20	24	—	"	A 1	15000	16 ² / ₃	128,319	19,388,425	1,069,000	89,541	946,516	F						
Gürbenthalbahn	* 16. VIII. 20	35	—	"	A 1	15000	16 ² / ₃	263,481	45,646,776	2,508,000	189,314	1,342,262	F						
Spiez—Erlenbach	* 1. VIII. 20	12	—	"	A 1	15000	16 ² / ₃	64,518	10,559,905	405,000	33,568	375,902	UWB						
Bern—Neuenburg (Bern—Bümpliz—Nord)	* 1923	4	—	"	A 1	15000	16 ² / ₃	34,259	3,092,171	151,000	10,671	182,884	F						
Emmenthalbahn (Burgdorf—Langnau)	* 1919	22	—	"	A 3	750	40	164,983 ⁴	12,383,188 ⁴	884,598	68,082	596,185	ZW						
Burgdorf—Thunbahn	1899	41	—	"	A 3	750	40	462,825	39,316,384	2,900,527	120,658	1,083,712	ZW						
Fribourg—Morat—Anet	1898/1903	33	—	Entrepr. él. fribourg., Fribourg	C	840	—	204,914	13,770,992	999,201	32,151	672,187	UW						
Martigny—Orsières	1910	20	—	Energie de l'Ouest-Suisse, S. A.	A 1	8000	15	70,991	5,296,160	400,000	49,583	184,769	M						
Orbe—Chavornay	1894	4	—	Usine de l'Orbe	C	660	—	38,376	1,490,849	138,152	30,000	48,362	ZB						
Sihlthal-Bahn	* 1924	19	—	Schweiz. Bundesbahnen	A 1	15000	16 ² / ₃	101,603	8,795,000 ⁵	332,000 ⁶	26,560	422,147	UWB						
Wohlen—Meisterschwanden	1916	9	—	Aarg. Elektrizitätswerk, Aarau	C	1000	—	78,971	2,574,516	198,423	17,449	157,007	UW						
Zürich—Uetliberg	* 1923	10	—	E.-W. des Kantons Zürich	C	1200	—	79,217	2,071,170	300,180	32,972	106,968	UW						

* Einführung der elektrischen Energie, früher Dampftrieb. ¹ Die Summe von Fr. 95,488,743 setzt sich zusammen aus den Kosten der Streckenausrüstung (Fahrleitungen, Speise-, Hilfs- und Umgebungsleitungen, Streckenschaltung, Schienenleitungen) im Gesamtbetrag von Fr. 67,617,792 und aus den Kosten der wegen der Elektrifizierung vorgenommenen Aenderungen an den Schwachstromanlagen längs der Bahn (Absenkung und Abdichtung der Tunnel, Zurückschneiden der Perrondächer etc.). Ohne die ausserordentliche Teuerung während des Krieges und in den folgenden Jahren gebauten Anlagen wären diese Kosten um mehr als 20 Millionen Franken kleiner. ² Zusammen mit Rigi-Bergbahn. ³ Scherzliigen—Bönigen und Spiez—Brig. ⁴ incl. Strecke Solothurn—Burgdorf (Dampf) und incl. Güterzüge Burgdorf—Langnau. ⁵ Schätzung. ⁶ Nur 7 Monate elektrischer Betrieb.

Legende der Zeichen für die Meßstelle: Die Energie wird gemessen: ZB: Zentrale bahnsseitig, ZW: Zentrale werkseitig, UB: Umformerstation bahnsseitig, UW: Umformerstation werkseitig, F: am Fahrdraht, UW: Unterwerk.

Die elektrisch betriebenen Eisenbahnen in der Schweiz im Jahre 1924

Name der Bahn	Betriebsöffnung od. Einführung des elektr. Betriebes	Betriebslänge km	Eigene Kraftwerke Name	Energie-Bezug Lieferant	Fahrstrom			Lauf der Züge Zugs-km	Total- Leistung in t/km	Energie- konsum kWh	Kosten der Energie Fr.	Baukosten der Einricht- ungen für elektrische Zugs- förderung Fr.	Meß- stelle
					Stromart	Spannung Volt	Perioden						
b) Schmalspurbahnen													
Aarau—Schöffland	1901	12	—	Aarg. Elektrizitätswerk, Aarau	C	650	—	92,322	3,162,073	350,000	25,782	174,532	UW
Aigle—Leysin	1900	8	—	Société des forces motrices de la Grande Eau, Aigle	C	650	—	61,388	1,309,670	826,090	25,244	393,434	UW
Aigle—Ollon—Monthey	1907	12	—	Société rom. d'électricité, Territet	C	750	—	88,282	2,176,256	[205,000] ¹	7,500	178,041	UB
Aigle—Sepey—Diablerets	1913	24	—	"	C	1550	—	83,077	2,667,631	345,590	24,085	362,970	ZB
Allaman—Aubonne—Gimel	1896	10	Usine d'Aubonne	—	C	600	—	74,497	689,825	152,073	6,607	79,799	ZB
Altstätten—Gais	1911	10	—	Rheintalische Strassenbahnen	C	1000	—	56,028	1,660,867	274,313	31,978	72,042	UB
Basel—Pratteln	1921	7	—	Elektra Birseck, Mündenstein	C	750	—	252,560	5,553,170	259,920	22,854	160,277	UB
Bellinzona—Mesocco	1907	32	Cebbia	—	C	1500	—	133,047	6,217,588	ca. 700,000	21,000	360,721	ZW
Bern—Worb	* 1910	10	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	C	750 ²	—	186,679	6,823,800	703,400	30,054	308,249	UW
Berner—Oberlandbahnen	* 1914	24	—	Jungfraubahn	C	1500	—	114,264	10,206,835	1,142,798 ³	50,362 ³	659,887	UB
Berninabahn	1908	61	—	Kraftwerke Brusio	C	750	—	259,401	13,265,841	3,261,205	81,369	2,448,418	UW
Bex—Villars—Chesières	1898	14	Sublin	—	C	650	—	158,289	2,308,595	1,200,000	80,000	200,111	ZB
Biasca—Auarossa	1911	14	—	Società Tre Valli, Biasca	C	1200	—	72,436	1,802,776	18,598	10,712	171,031	UB
Biel—Täuffelen—Ins.	1916	21	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	C	1200	—	129,557	4,655,107	428,700	21,438	391,652	UW
Birsigalbahn	* 1905	17	—	Elektra Birseck, Mündenstein	C	750	—	308,359	12,565,744	1,038,650	37,077	413,350	UW
Bremgarten—Dietikon—Wohlen	1902	19	—	E.-W. Bruggmühle u. Aarg. E.-W.	C	850	—	188,360	6,745,236	593,320	51,896	260,866	UB u. UW
Chur—Arosa	1914	26	—	E.-W. der Stadt Chur	C	2000	—	107,736	6,401,111	990,200	48,559	281,929	ZB
Fordbahn	1912	17	—	E.-W. des Kantons Zürich	C	1000	—	148,835	3,654,795	400,745	22,848	246,105	UW
Frauenfeld—Wil	* 20. XI. 21	18	—	E.-W. Thurgau	C	1200	—	148,839	5,315,314	285,542	36,195	424,054	UB
Genève—Veyrier	* 1898	6	—	Serv. él. de la Ville de Genève	C	550	—	173,508	2,043,523	[215,000]	23,107	218,026	UB
Gland—Begnins	1906	4	—	Soc. électrique de la Côte	C	800	—	35,520	423,915	[100,000]	4,653	62,220	ZB
Gruyère, Chemins de fer électr.	1901	49	—	Entrepr. él. fribourgeois, Fribourg	C	750/1000	—	288,508	13,669,729	1,653,160	65,000	1,156,576	UW
Langenthal—Jurabahn	1907	15	—	A. G. E.-W. Wynau, Langenthal	C	1000	—	121,607	2,853,016	362,275	20,600	194,876	UB
Langenthal—Meldnau	1917	12	—	"	C	1000	—	88,226	2,484,733	117,790	12,923	190,212	UB
(Lauterbr.-)Grütschalp—Mürren	1891	5	Grütschalp	Licht- und W.-W. Lauterbrunnen	C	550	—	28,730	546,129	75,279 ⁴	7,528 ⁴	41,770	UB
Leuk—Leukerbad	1915	11	Dala	—	C	1600	—	14,795	529,119	130,000	6,500	147,446	F
Locarno—Camedo (confine)	1923	18	—	Società elettr. Locarnese	C	1200	—	91,507	3,685,905	360,000	18,490	432,410	UW
Locarno—Bignasco	1907	28	—	"	A 1	5000	20	78,091	3,511,920	180,000 ⁵	18,856	150,144	UW
Lugano—Cadro—Dino	1911	8	—	Tramways Lugano	C	1000	—	99,097	1,507,193	137,170	13,717	57,598	UB
Lugano—Ponte Tresa	1912	13	—	Officina elettrica comunale, Lugano (Verzasca)	C	1000	50	91,888	3,226,975	260,693	14,474	226,264	UB
Lugano—Tesserete	1909	8	—	"	C	1000	—	47,064	1,390,567	204,320	10,816	184,856	TW
Martigny—Châtelard	1906	19	—	G. Staehelin, Vernayaz	C	750	—	99,418	3,732,672	674,000	37,182	489,999	ZB
Martigny gare—Ville-Bourg, Tram	1906	2	—	Soc. d'électo-chimie, Martig. (Réserve)	C	750	—	—	—	ca. 35,000	—	—	ZB
Monthey—Champéry—Morgins	1908	13	—	Société rom. d'électricité, Territet	C	800	—	49,461	1,681,171	369,540	12,866	432,447	UB
Montreux—Oberland bernois	1901	76	—	Entrepr. él. fribourgeois, Fribourg	C	750/1000	—	510,226	27,402,556	4,126,659	31,721	2,602,561	UW

* Einführung der elektrischen Energie, früher Dampftrieb. ¹ Die eingeklammerten Zahlen [] sind von uns geschätzt. ² 550 Volt auf städtischem Gebiet. ³ Berner Oberland-Bahnen incl. Schynige Platte-Bahn. ⁴ Grütschalp-Mürren incl. Lauterbrunnen-Grütschalp. ⁵ Vom 24. September an Dampftrieb.

Die elektrisch betriebenen Eisenbahnen in der Schweiz im Jahre 1924

Name der Bahn	Betriebsöffnung od. Einführung des elektr. Betriebes	Betriebslänge km	Eigene Kraftwerke Name	Energie-Bezug Lieferant	Fahrstrom			Lauf der Züge Zugs-km	Total-Leistung in t/km	Energie-konsum kWh	Kosten der Energie Fr.	Baukosten der Einrichtungen für elektrische Zugs-förderung Fr.	Mess-stelle
					Stromart	Spannung Volt	Perioden						
Nyon—St. Cergue—Morez ¹	1916	28	—	Forces motrices du lac de Joux	C	2200	—	106,563	4,254,784	790,500	30,507	518,960	UW
Rhätische Bahn	— ²	277	—	Brusiowerk, Umf.-Station Bevers, Rhät. Werke, E.-W. Thusis, B. K., E.-W. Küblis	A 1	10/11000	16 ^{2/3}	1,437,629	184,011,594	11,664,960	970,706	10,929,478	ZUB
Rolle—Gimel	1898	11	—	Forces motrices du lac de Joux	C	650	—	74,162	610,140	[260,000]	5,627	202,717	U
St. Gallen—Speicher—Trogen	1903	10	(Dieselmotor i. d. Umformerst. als Reserveanlage)	St. Gall. App. K.-W.A.G., St. Gallen	C	800	—	95,224	2,507,829	301,228	34,427	423,721	F
Säntisbahn	1912	7	—	E.-W. Appenzell	C	1000	—	49,519	938,696	86,920	5,528	178,199	UW
Schaffhausen—Schleitheim	1905	19	—	E.-W. Kanton Schaffhausen	C	750/550	—	104,229	3,329,686	307,392	29,697	337,959	UB [W ³]
Schöllenenbahn	1917	4	—	E.-W. Altdorf	C	1200	—	15,472	638,250	162,467	10,200	287,767	UW
Sernthalbahn	1905	14	Engi	—	C	800	—	81,827	1,771,830	241,356	19,729	118,507	ZB
Solothurn—Niederbipp	1918	15	—	—	C	1,000	—	125,953	3,998,970	231,505	27,780	255,312	UW
Solothurn—Zollikofen—Bern	1912/16 ⁴	35	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	C	1200	—	460,778	26,393,266	1,634,475	118,390	714,556	UW UB
Stansstad—Engelberg	1898	23	Obermatt	—	A 3	750	32	186,456	3,689,402	550,000	36,267	276,674	ZB
Steffisburg—Thun—Interlaken	1913	26	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	C	1000	—	302,689	6,178,733	672,580	31,163	595,514	UW
Tramelan—Tavannes	* 1913	9	—	—	C	1200	—	57,703	2,002,549	605,000	13,512	137,670	UB
Tramelan—Breuleux—Noirmont	1913	15	—	—	C	1200	—	74,200	2,237,204	605,000	13,512	237,966	UB
Uster—Oetwil	1909	11	—	E.-W. des Kantons Zürich	C	750	—	61,044	929,155	158,000	10,082	225,331	UB
Val de Ruz	1903	9	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	C	650	—	153,502	1,855,666	285,440	14,875	124,290	UB
Veveysans, Chemins de fer électr.	1902	17	—	Entrepr. él. fribourg., Fribourg	C	750	—	147,759	4,236,127	912,400	26,250	280,407	UB
Wetzikon—Meilen	1903	23	—	E.-W. des Kantons Zürich	C	750	—	158,538	2,634,349	423,104	39,788	291,945	UB
Worbenthalbahn	1913	15	—	Bernische Kraftwerke A. G., Bern	C	750	—	183,816	7,033,350	370,560	62,882	120,308	UB
Wynenthalbahn	1904	23	—	Aarg. E.-W., Aarau	C	650	—	177,729	6,959,801	722,700	49,619	313,417	UW
Zug, Strassenbahnen im Kanton	1913	25	—	Wasserwerke Zug	C	1000/550	—	169,327	4,589,052	327,790	40,654	209,576	F
c) Zahnradbahnen													
Arth—Rigibahn (Bergbahn)	* 1907	9	—	Zentralschw. Kraftwerke, Luzern	C	750/1000	50	18,226	453,875	406,545 ⁵	9,053 ⁵	382,710	UW
Blonay—Les Pléiades	1911	5	—	Chem. de fer électriques veveysans	C	750	—	17,662	— ⁶	— ⁶	— ⁶	131,955	U
Brunnen—Morschach—Axenstein	1905	3	—	E.-W. Altdorf	A 3	750	50	15,658	247,163	57,670	3,000	54,209	TW
Gornergratbahn	1898	10	Findelenbach	—	A 3	550	40	12,900	252,449	169,216	15,000	219,077	F
Jungfraubahn	1898	10	Berglaseen u. Lauterbrunnen	—	A 3	650	40	24,522	649,167	473,865 ⁷	32,400	614,281	ZW
Montreux—Glion	1909	3	—	Entrepr. él. fribourg., Fribourg	C	750/1000	—	31,992	696,653	280,600	96,540	226,971	UB
Schynige Platte-Bahn	* 1914	8	—	Jungfraubahn	C	1500	—	14,048	342,301	1,142,968 ⁸	50,362 ⁸	152,938	UB
Villars—Chesières—Breitaye	1913	4	Sublin	Forces motrices de l'Avançon	C	650	—	5,892	156,309	70,000	1,000	40,741	ZB
Wengernalpbahn	* 1910	20	—	Jungfraubahn	C	1500	—	71,754	2,073,097	822,605 ⁹	67,000	986,703	ZW

* Einführung der elektrischen Energie, früher Dampftrieb. ¹ Ligne en Suisse Nyon—Le Cure. ² St. Moritz—Schuls, Samaden—Pontresina 1913, Bevers—Thusis, Filisur—Davos-Dorf—Klosters 1920, Klosters—Landquart—Thusis 1921 und Reichenau—Disentis 1922. ³ Neuhausen—Oberwiesen. ⁴ Zollikofen—Bern 1912, Solothurn—Zollikofen 1916. ⁵ Inkl. Talbahn. ⁶ Im Netz der Chemin de Fer électriques Veveysans enthalten. ⁷ Totaler Konsum inkl. Verbrauchsstrom 1,927,858 kWh. ⁸ Schynige Platte-Bahn incl. Berner Oberland-Bahnen. ⁹ Totaler Konsum inkl. Verbrauchsstrom 1,235,963 kWh.

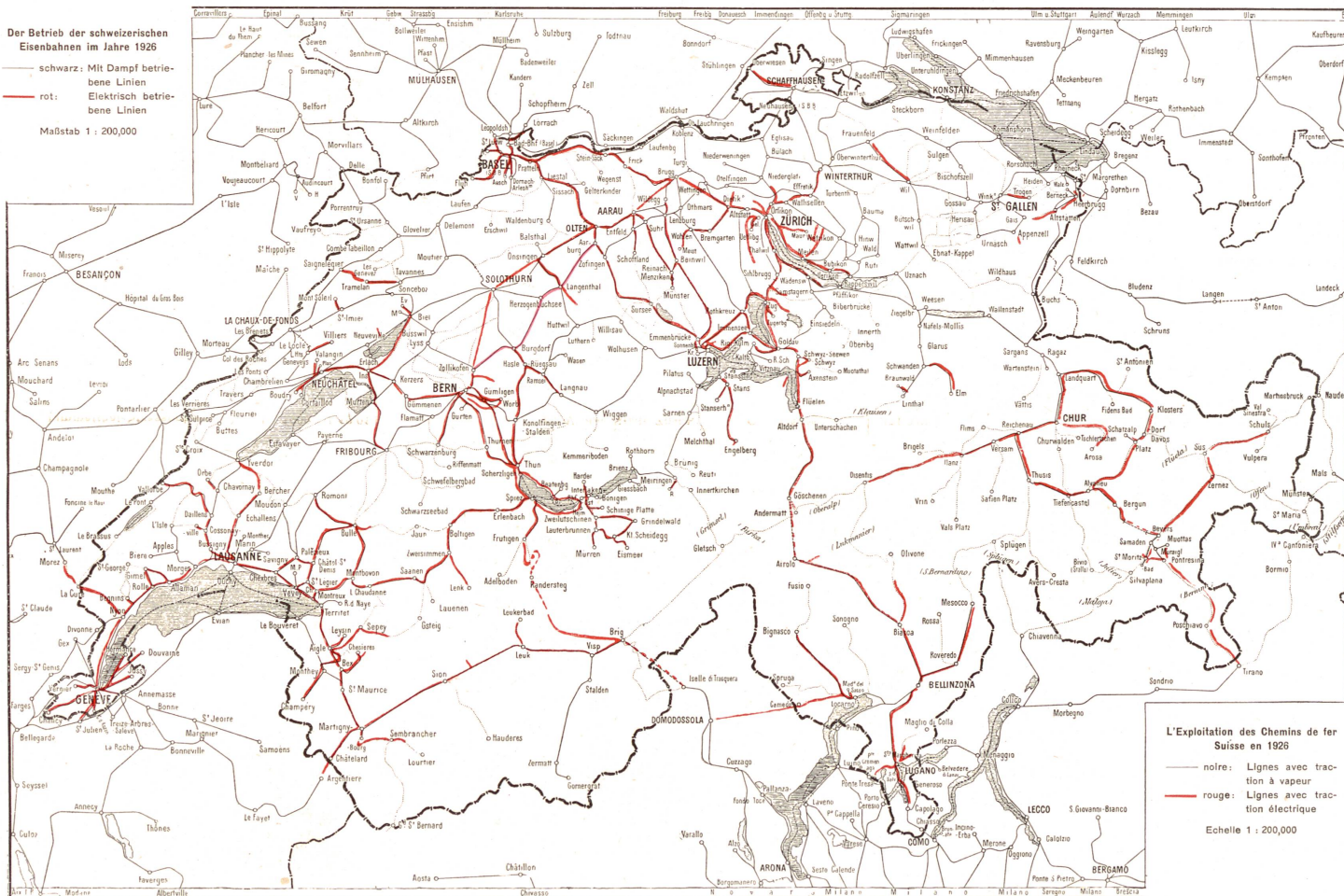
Die elektrisch betriebenen Eisenbahnen in der Schweiz im Jahre 1924

Name der Bahn	Betriebsöffnung oder Einleitung des elektr. Betriebes	Betriebslänge km	Eigene Kraftwerke Name	Energie-Bezug Lieferant	Fahrstrom			Lauf der Züge Zugs-km bzw. Wagen- kilometer	Total- Leistung in t/km	Energie- Konsum kWh	Kosten der Energie Fr.	Baukosten der Einricht- ungen für elektrische Zugs- förderung Fr.	Meß- stelle
					Stromart	Spannung Volt	Perioden						
d) Tramways													
Aldorf—Flüelen	—	3,08	—	E.-W. Aldorf A. G.	C	520	—	58,695	—	[55,009]	[1,140]	67,147	UW
Basler kant. Strassenbahnen	1895	64,68	—	E.-W. Basel	C	550/600	—	5,600,335	—	6,554,880	609,686	1,551,152	UB
Basel—Aesch	1907	—	—	E.-W. Birsack	C	550	—	2,25,233	—	252,841	16,555	96,892	UB
Berner städt. Strassenbahn	—	16,21	—	E.-W. der Stadt Bern	C	550	—	2,564,685	—	3,275,800	298,150	674,709	UB
Bieler städt. Strassenbahn	—	7,97	—	E.-W. der Stadt Biel	C	550	—	665,352	—	487,470	48,747	151,547	ZB
Birsackbahn	—	6,27	—	E.-W. Birsack	C	550	—	366,601	—	356,239	45,153	104,768	UB
Carouge—Croix-de-Rozon	—	4,77	—	Serv. électr. de la ville de Genève	C	550	—	84,420	—	[103,000]	9,900	69,060	U
Chaux-de-Fonds, Tramway	—	4,94	—	Serv. ind. de la Chaux-de-fonds	C	525	—	262,649	—	286,105	31,472	62,359	UB
Clarens Chailly—Blonay	—	5,66	—	Chemin de fer M. O. B.	C	750	—	81,142	—	132,044	15,845	52,022	UB
Dolder Hotel Waldhaus (Zürich)	—	0,64	—	E.-W. der Stadt Zürich (Sils)	C	550	—	18,631	—	36,400	5,693	17,122	U
Fribourg, Tramways	1897	6,42	—	Entrepr. électr. fribourg., Fribourg	C	550	—	316,750	—	598,760	— ²	174,759	UW
Genève, Tramway électr.	—	118,17	—	Serv. électr. de la ville de Genève	C	560	—	4,369,326	—	5,769,640	468,828	2,480,384	UB
Lausanne, Tramways	1896	65,22	—	Commune de Lausanne et Entreprises électriques fribourgeoises, Fribourg	C	675/800	—	2,089,193	—	3,460,104	308,924	1,243,412	UB
Limmatthal-Strassenbahn	1900	12,01	—	E.-W. der Stadt Zürich	C	550/600	—	451,247	—	503,420	23,828	259,737	UW
Locarno, Tramways	—	4,61	—	Soc. elett. Locarnese (Pontebrolla)	A 1	800	—	—	—	Autobetrieb	—	54,155	ZTB
Lugano, Tramvie comunali	—	6,88	—	Off. elett. com. Lugano (Verzasca)	C	1000	—	380,955	—	1924 Autobus-Verkehr	1924 Autobus-Verkehr	144,392	U
Luzerner städt. Trambahn	—	11,03	—	E.-W. Luzern—Engelberg A. G.	C	560	—	1,132,024	—	793,727	79,373	210,057	UB
Meiringen-Reichenbach-Aareschl.	—	2,77	—	E.-W. Meiringen	C	500	—	21,217	—	18,000	2,700	35,962	ZB
Mendrisio, Tramways	—	11,86	—	Off. elett. com. Lugano (Verzasca)	C	800	—	170,925	—	312,560	19,538	169,239	U
Mürren, Tramway	—	0,45	—	—	Pferdebahn	—	—	600	—	—	—	—	—
Neuchâtel, Tramways	1897	29,69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neuchâtel Sablon—La Coudre (Chamont)	1910	—	—	Service industr. de Neuchâtel	C	600	—	1,327,319 ³	—	1,216,841	142,884	327,679 25,410	UB
Rheinecker Verbindungsbahn	—	0,67	—	S. A. K.	A 3	500	—	7,407	—	—	—	13,492	T
Rheinthalische Strassenbahnen	—	14,83	—	S. A. K.	C	1000	—	223,695	—	227,642	22,442	95,100	UB
Riffelalp, Tramway	—	0,47	—	Gornergratbahn	A 3	550	—	780	—	—	—	10,615	F
St. Galler städt. Trambahn	—	11,87	—	E.-W. St. Gallen	C	550	—	1,514,740	—	1,442,052	144,205	410,283	ZB
St. Moritz, Strassenbahn	1896	1,63	—	E.-W. der Gemeinde St. Moritz	C	500	—	25,297	—	31,000	3,100	29,697	ZUW
Schaffhausen, städt. Strassenb.	—	7,86	—	E.-W. der Stadt Schaffhausen	C	550	—	452,975	—	635,342	37,883	166,582	ZUB
Schwyz Strassenbahnen	—	7,09	—	E.-W. Schwyz	C	1000	—	101,000	—	200,100	85,000	167,106	UW
Spiezer Verbindungsbahn	—	1,25	—	Bernische Kraftwerke (Spiez)	C	550	—	4,748	—	20,910	1,250	29,083	UB
Vevey—Montreux—Villeneuve	—	13,07	—	Soc. électr. Vevey—Montreux	C	600	—	942,572	—	850,000	76,301	142,587	UB
Winterthur, städt. Strassenbahn	—	9,55	—	E.-W. Winterthur	C	550	—	623,082	—	518,665	51,890	134,020	TUB
Zuger Strassenbahn	—	3,00	—	Wasserwerke Zug	C	550	—	51,119	—	222,708	20,340	28,500	UB
Zürcher städt. Strassenbahn	—	45,33	—	E.-W. der Stadt Zürich (Sils)	C	550/600	—	8,977,329	—	9,552,151	1,151,329	1,948,903	UB
Albisgütlibahn	—	1,16	—	„	C	550/600	—	11,439	—	—	—	31,825	TUB
Zürich—Oerlikon—Seebach	1897	10,44	—	„	C	550	—	945,047	—	1,245,875	71,592	507,268	F

¹ Durch Spezialabkommen gestützt auf Konzession geregelt. ² Die Energie wurde von den E. E. F. zu anormal niedrigem Preise geliefert (Subvention). Die Nennung einer Zahl wäre wertlos. ³ Nur Motorwagen.

Der Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1926

- schwarz: Mit Dampf betriebene Linien
 - rot: Elektrisch betriebene Linien
- Maßstab 1 : 200,000



L'Exploitation des Chemins de fer Suisse en 1926

- noire: Lignes avec traction à vapeur
- rouge: Lignes avec traction électrique

Echelle 1 : 200,000

Die ausschliesslich mit Dampf betriebenen Eisenbahnen in der Schweiz im Jahre 1924

	Betriebs- länge km	Lauf der Züge km	Totale Leistung (inkl. Lokomotivgewicht) t/km	Kohlen- Verbrauch t	Kosten der Kohle Fr.
a) Normalspurbahnen					
Bundesbahnen	2198	22,959,447	ca. 8,000,000,000	462,459	29,000,000 —
Bulle—Romont	19	53,604	8,650,742	819	60,925.—
Bern—Lötschberg—Simplon (Münster-Lengnau)	13	128,957	41,525,638	2,611	172,324.—
Bern—Neuenburg ¹	43	316,763	50,801,568	5,011	383,300.—
Bodensee—Toggenburg	62	375,445	75,883,235	6,800	441,000.—
Emmentalbahn ²	43	251,891	33,012,912	2,368	174,170.—
Solothurn—Münster	23	100,022	14,929,783	1,625	109,616.—
Kriens—Luzern (Tr. Luzern)	3	1,987	282,423	86	6,549.—
Langenthal—Huttwil	14	96,612	11,910,341	1,352	98,664.—
Huttwil—Eriswil	5	22,000	802,307	191	13,931.—
Huttwil—Wolhusen	25	125,421	13,599,498	1,552	113,327.—
Ramsei—Sumiswald—Huttwil	25	120,685	7,394,045	946	69,082.—
Mittel-Thurgaubahn	42	203,325	26,054,417	2,672	143,538.—
Oensingen—Balsthal	5	25,863	2,537,872	394	31,166.—
Pont—Brassus	13	28,522	3,408,469	[400]	56,837.—
Pruntrut—Bonfol	14	28,480	3,240,436	409	30,205.—
Saignelégier—Glovelier	25	62,438	2,898,289	492	35,513.—
Sensethalbahn	11	40,735	2,275,057	325	26,366.—
Sihltalbahn ³	19	51,613	4,397,885 ⁴	641,6	49,724.—
Südostbahn	50	251,521	25,606,695	4,541	359,328.—
Sursee—Triengen	9	39,774	2,399,691	318	22,319.—
Uerikon—Bauma	25	78,966	4,731,006	840	63,156.—
Val de Travers	14	128,311	11,916,025	748	55,080.—
b) Schmalspurbahnen					
Bundesbahnen (Brüdig)	74		(in den Zahlen der S. B. B. enthalten)		
Appenzellerbahn	26	150,566	9,571,767	1594	120,069.—
Appenzeller Strassenbahn	20	108,543	7,660,891	1837	119,497.—
Biel—Meinisberg	10	—	—	—	—
Bière—Apples—Morges	30	86,087	4,245,009	894	67,084.—
Brenets—Locle	4	25,590	860,419	200	9,889.—
Furkabahn (Brieg—Gletsch)	46	72,915	6,231,344	860	67,940.—
Lausanne—Echallens—Bercher	23	74,846	6,030,424	812	59,860.—
Rigi (Kaltbad)—Scheideggbahn	7	5,313	115,631	36	3,908.—
Saignelégier—Chaux-de-fonds	26	86,431	4,854,152	780	56,049.—
Ponts—Sagne—La Chaux-de-fonds	16	42,228	1,814,624	366	27,399.—
Visp—Zermatt	35	50,413	3,439,382	592	43,815.—
Waldenburgerbahn	14	73,710	3,229,611	584	36,123.—
Yverdon—Ste-Croix	24	66,645	6,302,431	844	57,759.—
c) Zahnradbahnen					
Brienz—Rothornbahn	8	—	—	Betrieb noch immer eingestellt	
Generosobahn	9	7,351	145,737	160	13,191.—
Glion—Rochers de Naye	8	25,709	593,259	339	32,938.—
Pilatusbahn	4	12,080	136,606	254,7	18,254.—
Rigibahn	7	25,111	649,585	726,4	62,386.—
Rorschach—Heiden	7	27,288	1,314,633	583,5	49,438.—

¹ Ohne elektrisch geführte Züge. ² Die Linie Burgdorf—Langnau wird zum Teil auch mit Dampf befahren, mangels elektrischer Triebfahrzeuge. ³ Nur 5 Monate Dampfbetrieb. ⁴ Schätzung.

In einer anderen Rubrik sind die Kosten der Kohle bezw. der elektrischen Energie angegeben. Die Zusammenstellung der Zahlen ergibt folgendes Bild:

	K o s t e n	
	der Kohle Fr.	der Energie Fr.
Normalbahnen . . .	31,496,120	12,648,231
Schmalspurbahnen	669,392	2,525,188
Zahnradbahnen . . .	176,207	274,355
Tramways	—	3,793,738
Drahtseilbahnen . . .	—	180,141
Total	32,341,719	19,421,653
	(1921 = 85,433,845)	(1921 = 9,307,066)

Auch im Jahre 1924 überwiegen die Kosten der Kohle noch bei weitem diejenigen der Energie. Seit 1921 haben die Kohlenkosten um 53 Millionen Franken abgenommen und die Kosten der Energie um 10 Millionen Franken zugenommen.

Der mittlere Preis pro Tonne Kohle betrug im Jahre 1924 = 63 Fr. gegenüber 170 Fr. im Jahre 1921.

Die mittleren Kosten der Energie pro kWh sind mit Rücksicht auf die oben erwähnte Verschiedenartigkeit der Abnahme-Messung der Energie schwer unter sich vergleichbar. Bei Vergleichen zwischen den verschiedenen Bahnverwaltungen ist diesem Umstand Rücksicht zu tragen. Die Gesamtzahlen ergeben immerhin einen Wert, der zu Vergleichen verwendet werden kann.

Eine Zusammenstellung ergibt folgendes Bild:

	K o s t e n i n F r a n k e n					
	der Kohle			der Energie		
	pro Zugskm. Fr.	pro tkm Fr.	pro Tonne Fr.	pro Zugskm. Fr.	pro tkm Fr.	pro kWh Fr.
Normalbahnen . . .	1,24	0,0038	63	1,10	0,0029	0,083
Schmalspurbahnen	0,83	0,0129	75	0,29	0,0058	0,058
Zahnradbahnen . . .	1,82	0,063	86	1,30	0,057	0,080
Tramways	—	—	—	0,11	—	0,098
Drahtseilbahnen . . .	—	—	—	0,20	—	0,144

Die Kilowattstundenpreise der einzelnen Bahnen variieren sehr stark. Im Mittel beträgt er 8,2 Cts. ab Meßstelle (1921 = 7,3 Cts.) und 5,7 Cts. ab Werk (1921 = 4,5 Cts.)

Bei den elektrischen Bahnen sind in einer Schlußkolonne noch die bisherigen Aufwendungen für die Einrichtungen der elektrischen Traktion zusammengestellt. Sie umfassen nur die Kosten der Fahrleitungen. Ende 1924 waren 153,9 Mill. Fr. gegen 59,7 Mill. Fr. im Jahre 1921 darin investiert.

Eine Vergleichung des elektrischen Bundesbahnbetriebes mit dem Dampfbetriebe für das Jahr 1927.

(Aus der Beilage zum Voranschlag der Bundesbahnen für 1927.)

Wie den Bemerkungen zum Bauvoranschlag für das Jahr 1927 zu entnehmen ist, werden Ende 1927, einschließlich der Seetalbahn, 1460 km oder ungefähr die Hälfte der Bundesbahnlinien elektrifiziert sein, jedoch im Jahresdurchschnitt nur etwa 1150 km, d. h. 40 % des ganzen Netzes elektrisch betrieben werden. Da sich unter den elektrifizierten und noch zu elektrifizierenden Linien diejenigen mit dem dichteren Verkehr befinden, werden die elektrischen Lokomotiven im Jahre 1927 etwa 65 % des gesamten Verkehrs in Brutto-Tonnenkilometern befördern. Der Umfang, den damit der elektrische Betrieb auf unserem Netze annimmt, legt es nahe, durch einen besonderen Betriebsvoranschlag festzustellen, wie das Rechnungsergebnis für das Jahr 1927 zu veranschlagen wäre, wenn im Jahre 1927 das ganze Bundesbahnnetz noch mit Dampf betrieben würde.

Wir vergleichen in den folgenden Tabellen die Voranschläge für das Jahr 1927 für die beiden Betriebsarten, erläutern die sich ergebenden Unterschiede und fassen in den Schlußbemerkungen das Ergebnis zusammen.

Tabelle I.

Die Betriebsausgaben.

	Voranschlag für das Jahr 1927 (Vergl. S. 66 des Voranschl.) Fr.	Voranschlag für das Jahr 1927 bei ausschliesslichem Dampfbetrieb Fr.	Mehr- bezw. Minderkosten bei ausschliesslichem Dampfbetrieb Fr.	Erläuterungen
I. Allgemeine Verwaltung	7,853,140	7,853,140	—	
II. Unterhalt und Bewachung der Bahn	37,455,800	37,719,800	+ 264,000	1
III. Stationsdienst und Zugsbegleitung	102,527,000	104,207,000	+ 1,680,000	2
IV. Fahr- und Werkstättendienst	99,385,380	115,506,080	+ 16,120,700	3
V. Verschiedene Ausgaben	27,801,950	29,016,950	+ 1,215,000	4
Total I—V	275,023,270	294,302,970	+ 19,279,700	
VI. Auf den Rechnungsabschluss zu verteilende Ausgaben und Einnahmen	—4,026,600	—4,026,600	—	5
Reine Betriebsausgaben	270,996,670	290,276,370	+ 19,279,700	