

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 13 (1920-1921)

Heft: 1-2

Artikel: Wasserkraftanlagen und elektrische Bahnen in Nordamerika und Canada

Autor: Steiner, Ernst

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-919846>

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.](#)

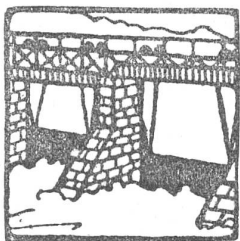
Terms of use

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: 16.04.2025

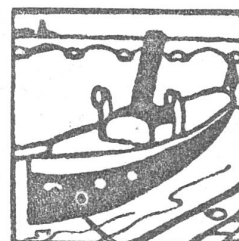
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



OFFIZIELLES ORGAN DES SCHWEIZER-
ISCHEN WASSERWIRTSCHAFTSVERBANDES

ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAUTECHNIK,
WASSERKRAFTNUTZUNG, SCHIFFFAHRT ./. ALLGEMEINES
PUBLIKATIONSMITTEL DES NORDOSTSCHWEIZERISCHEN
VERBANDES FÜR DIE SCHIFFFAHRT RHEIN-BODENSEE



GEGRÜNDET VON DR O. WETTSTEIN UNTER MITWIRKUNG VON
a. PROF. HILGARD IN ZÜRICH UND ING. G ELPKE 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.—
Vorzugsseiten nach Spezialtarif!

Administration und Druck in Zürich 1, Peterstrasse 10
Telephon: Selnau 224
Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.
Abonnementspreis Fr. 18.— jährlich und Fr. 9.— halbjährlich
für das Ausland Fr. 3.— Portozuschlag
Einzelne Nummer von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto.

Nr 1/2

ZÜRICH, 10./25. Oktober 1920

XIII. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis:

Wasserkraftanlagen und elektrische Bahnen in Nordamerika und Canada (Schluss). — Wasserbau und Wasserwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1919 (Fortsetzung). — Eine neue Schiffswerft am schweizerischen Rhein. — Verwendung von Motorlastwagen in wasserwirtschaftlichen Betrieben. — Wasserwirtschaftsplan der Thur und ihrer Nebenflüsse. — Sparmassnahmen für elektrische Energie im Winter 1920/21. — Ein grosses südrussisches Wasserkraftprojekt. — Schiffsverkehrsverbände. — Wasserkraftausnutzung. — Schifffahrt und Kanalbauten. — Geschäftliche Mitteilungen. — Wasserwirtschaftliche Literatur. — Mitteilungen des Reussverbandes.

Wasserkraftanlagen und elektrische Bahnen in Nordamerika und Canada.

Von Dr. ing. Ernst Steiner aus Solothurn,
z. Z. in Toronto, Canada.

Bericht über die wirtschaftliche Studien-
reise nach Amerika.

(Schluss.)

Elektrische Bahnen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika (U. S. A.).

Die Eisenbahnen der U. S. A. sind mit ganz wenigen Ausnahmen alle in Privatbesitz. Daher kommt es, dass oft auf sehr lange Strecken die Geleise der grossen Eisenbahngesellschaften parallel zu einander verlaufen und einander Konkurrenz machen. Als Kriegsmassnahme hat der Staat, seit dem Eintritt der Union in den Weltkrieg, den Betrieb der Bahnen übernommen. Nächsten März werden die Bahnen, gegen den Willen eines grossen Teiles der Bevölkerung, wieder in den Besitz der Privatgesellschaften übergehen. Was für einen Erfolg die Bewegung für die Verstaatlichung der Eisenbahnen haben wird, ist

noch nicht vorauszusehen. Auf alle Fälle werden die mächtigen Eisenbahnkönige ihre Rechte der Regierung gegenüber zu schützen wissen, wie sie es bis jetzt verstanden haben, die Entwicklung der Binnenschifffahrt wo immer möglich zu hemmen.

Die 49,000 km elektrischen Bahnen in den U. S. A. sind im Besitze von zirka 1000 Privatgesellschaften; nur ganz wenige sind Eigentum von Gemeinwesen. Die Kosten für den Bau und die Ausrüstung dieser beinahe 70,000 km einfach gemessene Geleiselänge belaufen sich auf zirka 25 Milliarden Franken. Für den Betrieb aller elektrischen Bahnen sind gegen 300,000 Mann beschäftigt.

Neben den elektrischen Bahnen sind 14 Drahtseilbahnen, 8 Gasolin-Motor-Bahnen und 10 Pferdebahnen in Betrieb. Diese Zahlen sind interessant, wenn man bedenkt, dass vor 30 Jahren nur Pferdebahnen vorhanden waren.

Von der totalen Kraft von 3,7 Millionen PS., die zum Betriebe der elektrischen Bahnen der Union nötig sind, kommen 3,2 Millionen PS. aus Dampfkraftzentralen und 0,5 Millionen PS. aus Wasserkraftwerken.

Um über die Grösse der elektrischen Bahnnetze einen Begriff zu erhalten, sei angeführt, dass 60 Gesellschaften Netze von über 160 km einfacher Geleiselänge besitzen.

Betrachten wir die elektrischen Bahnen in den einzelnen Staaten, so steht der Staat New York mit über 5000 km Geleiselänge an erster Stelle. Die Staaten Pennsylvania, Ohio, Illinois, Massachusetts und California haben je über 3000 km Geleise elektrisch betriebener Bahnen.

Einige grosse elektrische Bahnnetze in den U. S. A.

Bahngesellschaften	Betriebslänge km	Geleise- länge km
Bay State Street Railway, Massachusetts . . .	1200	1500
Ohio Electric Railway Co., Ohio	960	1080
The Connecticut Co., Connecticut	940	1290
Pacific Electric Co., California	880	1550
Public Service Railway Co., New Jersey . . .	780	1300
Philadelphia Rapid Transit Co., Pennsylvania	700	1050
New York State Railways	540	920
Pittsburgh Railways Co., Pennsylvania . . .	530	950
Chicago Railways Co., Illinois	390	820
Boston Elevated Railway Co., Mass.	380	800

Die Stromzuführung erfolgt bei 95% aller elektrischen Bahnen durch Oberleitungen. Nur bei den Hoch- und Untergrundbahnen und bei einzelnen elektrifizierten Tunnelstrecken von Dampfbahnen ist die dritte Schiene in Anwendung. Bei einzelnen Oberflächenstrecken von Strassenbahnen, bei denen man keinen Fahrdrat in der Luft haben wollte, sind sogenannte „Conduit Trolleys“ eingeführt. Wir sahen solche in New York City. Bei diesen verläuft ein Fahrdrat unterirdisch. Die Stromabnahme erfolgt durch einen Schlitz in der Mitte des Geleises.

Von allen elektrischen Bahnen sind in der Union $\frac{3}{5}$ Stadtbahnen aller Art und $\frac{2}{5}$ Interurban- und Fernvollbahn-Linien.

Hoch- und Untergrundbahnen betreiben die nachfolgend genannten sieben Gesellschaften. In New York: Interborough Rapid Transit; New York Consolidated-Hudson & Manhattan, welche letztere auch Tunnels unter dem Hudson River durch betreibt. In Chicago: Northwestern Elevated; South Side Elevated; Metropolitan West Side Elevated; Chicago & Oak Park Elevated. Diese sieben Gesellschaften haben zusammen gegen 900 km vom Strassenverkehr ganz unabhängige Geleise. Hievon sind 700 km Geleise über oder unter der Erdoberfläche und 200 km auf der Erdoberfläche.

Es sind in den U. S. A. 94,000 Wagen bei elektrischen Bahnen im Betrieb. Hievon sind 76,200 personenführende Wagen, 7800 Expressgüter-, Post- und Gepäckwagen und 10,000 Wagen sind Dienstwagen der Bahngesellschaften; 73,800 Wagen sind mit Motoren ausgerüstet. Ferner sind zirka 600 elektrische Lokomotiven im Betrieb. Von den Motorwagen besitzen 1200 Wagen je einen Motor, 46,000 Wagen je zwei Motoren, 700 Wagen je vier Motoren.

Einige spezielle Angaben über elektrische Bahnen in den U. S. A.:

Baltimore & Ohio Railway: Die 1828, als die erste amerikanische Dampfbahn, erstellte Baltimore & Ohio Railway leistete auch Pionierarbeit für den Dienst mit schweren elektrischen Lokomotiven. Sie wurde 1895 auf eine Länge von 12 km im Rayon

der Stadt Baltimore elektrifiziert. Es wurde eine dritte Schiene angewendet.

New York, New Haven & Hartford Railway: Deren Anlagen wurden von einem Teil der Swiss Mission besucht. Die N. Y., N. H. & H. R. trat 1895 ins Feld der Elektrifikation mit einer 27 km langen eingleisigen Nebenlinie. Dieselbe wird nur im Sommer mit Gleichstrom betrieben.

Als erste Interurban-Elektrifikation in den U. S. A. erfolgte 1902 die Umänderung der Linien der N. Y., N. H. & H. R. von Providence nach Warren und von Bristol nach Fall River auf das Gleichstrom-System von 550 Volt, mit Oberleitung. Die Strecken haben zusammen zirka 60 km Geleiselängen.

Seit 1907 werden weitere Strecken in Connecticut von zusammen 28 km Länge mit 600 Volt Gleichstrom betrieben.

Die Hauptlinien der N. Y., N. H. & H. R. sind als Einphasen-Wechselstrom-Linien mit 11,000 Volt Fahrdratspannung und 25 Per./sek. ausgerüstet. Die Elektrifikation umfasst zwischen Woodlawn an der New York City Linie und Stamford eine Länge von zirka 35 km, oder 175 km einfaches Geleise; ferner den Harlem River Zweig mit 225 km einfacher Geleiselänge. Es folgte dann der Zweig der Hauptlinie zwischen Stamford und New Haven mit 335 km einfachem Geleise. Ferner ist die Elektrifikation vorgesehen und teilweise schon ausgeführt, auf der viergleisigen Hauptlinie zwischen Providence und Boston auf zirka 80 km Länge. Zusammen mit den Bahnhofanlagen hat diese Strecke eine einfache Geleiselänge von 350 km. Die Bahnverwaltung hatte die Freundlichkeit, den Schweizerbesuch nach Besichtigung von Bahnhof und Streckenausrüstungen mit einer Dienstlokomotive in ihre Werkstättenanlagen in Van Nest, N. Y. und nachher in eine ihrer Kraftzentralen zu führen. In Van Nest trafen wir mit einer polnischen Staatsmission zusammen.

In gleicher Ausführung, wie diejenige der N. Y., N. H. & H. R., hat 1911 die Boston & Main Railroad den Hoosac-Tunnel mit einer 11,000 Volt Einphasen-Wechselstrom-Ausrüstung versehen.

Butte, Anaconda & Pacific Railway: Diese Bahn dient hauptsächlich für den Transport von Erzen. Sie hat einen grossen Güterverkehr von den Kupferminen auf dem Butte Hill aus. Das Erz wird zunächst zirka 7 km hinuntertransportiert zu den Rocker Yards, wenige Kilometer westlich der Stadt Butte, Mont. Von dort aus führen elektrische Hauptzüge zu den Schmelzöfen von Anaconda. Die Hauptlinie hat eine Länge von 32 km. Im ganzen sind zirka 150 km einfaches Geleise elektrifiziert. In Butte ist Anschluss an drei andere Bahnen.

Die Energie kommt als Drehstrom von der Great Falls Power Co. in Great Falls, Mont. Die Übertragung erfolgt unter 100,000 Volt Spannung auf 210 km und mit zwei verschiedenen parallelen Lei-

tungen in die Unterstation Butte. Von hier aus geht eine 42 km lange Leitung, unter einer Spannung von 60,000 Volt nach der Umformerstation Anaconda. Die Bahn wird betrieben mit 2400 Volt Gleichstrom. Die Oberleitung ist an einer einfachen Kettenaufhängung. Pneumatisch bediente Pantographkonstruktionen dienen zur Stromabnahme. Alle 300 m erfolgt eine Speisung des Fahrdrabtes, aus einem parallel geführten Kabel.

Es sind 17 elektrische Lokomotiven von 80 Tonnen Gewicht im Gebrauch, wovon 15 Stück für den Güterdienst und 2 Stück für den lokalen Personenverkehr dienen. Die maximale Geschwindigkeit derselben ist 55 km pro Stunde für die Güterlokomotiven und 90 km pro Stunde für die Personenlokomotiven. Auf der geraden ebenen Strecke wird ein Zug von drei Personenwagen mit 72 km pro Stunde befördert.

Chicago, Milwaukee & St. Paul Railway:

Die C., M. & St. P. Ry. umfasst, alle ihre Zweiglinien inbegriffen, gegen 16,000 km Eisenbahnlinien. In ihren Gebirgstrecken, in den „Rocky Mountains“, treten starke Neigungen auf, da drei Gebirgskämme von ihr überschritten werden.

Bekanntlich ist die sogenannte „virtuelle Länge“ bezüglich der Energiekosten für die Förderung des Zuges pro aufgewendete Arbeitseinheit am Radumfang, bei elektrischem Betrieb kleiner als bei Dampfbetrieb. Diese virtuelle Länge wird bei der Bildung der Tarife verwendet. Die Kenntnis der Grösse der virtuellen Länge ist von besonderer Wichtigkeit für Gebirgstrecken. Sie zeigt dort am besten die Vorteile des elektrischen Betriebes, denn sie ist für Gebirgstrecken bei elektrischem Betrieb um zirka 20% kleiner als bei Dampfbetrieb.

Als erste amerikanische Gesellschaft hat die C. M. & St. P. Ry. die Wichtigkeit des Vorteiles der elektrischen Zugförderung, besonders für Gebirgstrecken, eingesehen. Sie entschloss sich, zunächst auf ihren steilsten Rampen den elektrischen Betrieb einzuführen. Seit dem Jahre 1917 sind 751 km der Gebirgstrecke elektrifiziert. Zwischen der Station Harlowton, Mont. und Avery, Idaho verkehren heute nur noch elektrische Lokomotiven. Diese Strecke entspricht ungefähr der Distanz Bern-Antwerpen.

Auf 34 km Länge kommt zwischen Piedmont und Donald als stärkste Neigung eine solche von 20‰ vor. Als längste Neigungsstrecke kommt auf 78 km Länge am Westabhang der dritten, am weitesten gegen Osten gelegenen Gebirgskette eine Steigung von 10‰ vor. Es sind auf der Strecke 36 kürzere Tunnel. Der längste ist zirka 2,5 km lang.

Täglich verkehren zwei Hauptpersonenzüge, der „Olympian“ und der „Columbian“ in jeder Richtung und auf einem Teil der Strecke in jeder Richtung ein Lokalpersonenzug. Ferner verkehren täglich vier bis sechs Güterzüge in jeder Richtung.

Die Güterwagen sind, wie überhaupt üblich in Nordamerika, sehr schwer; weisen sie doch leer Gewichte von 11 bis 25 t und beladen Gewichte bis zu 70 t auf. Alle Züge, also auch die Güterzüge, sind durchwegs mit durchlaufender Luftbremse versehen. Auf den langen Gefällsstrecken werden die schweren Güterzüge jedoch hauptsächlich gebremst, indem Strom zurückgewonnen wird. Die Motoren in den Lokomotiven laufen dann als Generatoren. Es wird Strom erzeugt und in die Leitung zurückgegeben. Dadurch wird ein Teil der Energie der Lage verbraucht und infolge dessen wird der Zug gebremst. Bei der C. M. & St. P. Ry. werden auf diese Weise 15% der beim Aufwärtsfahren verbrauchten Energie wieder ins Netz zurückgegeben. Auch hierdurch wird die virtuelle Länge verkürzt. Der Berichterstatter hat an anderer Stelle*) gezeigt, dass diese Verkürzung fast 15% beträgt. Ein weiterer Vorteil ist der, dass die Bremsklötze und Radreifen weniger abgenutzt werden. Die Stromrückgewinnung ist auch wichtig für unsere schweizerischen Bahnstrecken, bei denen viele Steigungen vorkommen. Es sind denn auch einzelne der neuen elektrischen Gotthardlokomotiven so ausgerüstet, dass Strom zurückgewonnen werden kann.

Es werden bei der C. M. & St. P. Ry. auf Steigungen unter 10‰, ausnahmsweise von einer Lokomotive, Züge, bestehend aus 130 Wagen und mit einem Gewicht von 4000 t, befördert. Personenzüge befahren die ganze elektrifizierte Strecke in 15 Stunden, inbegriffen alle Halte. Eine Fahrt bei Tag eröffnet das wunderbarste Gebirgspanorama, ohne den Rauch der Dampflokomotiven der andern Pacific-Strecken.

Die elektrische Energie wird von den verschiedenen Wasserkraftwerken der Montana Power Co. als Drehstrom unter 100,000 Volt Spannung und 60 Per./sec. zur Bahnanlage geführt. In Unterstationen wird er transformiert und zu Gleichstrom von 3000 Volt Spannung umgeformt. Die Lokomotiven erhalten den Strom vermitteltst Pantographkonstruktionen aus einem Fahrdrabt mit Kettenaufhängung.

Es sind 30 Güterzugs- und 12 Personenzugslokomotiven von 282 t im Betrieb. Zwei Rangierlokomotiven von 70 t Gewicht versehen den Rangierdienst. Die grossen Lokomotiven sind mit 8 Motoren von je 375 PS. Dauerleistung ausgerüstet.

„Subways“ in New York:

Es ist dies das grösste Stadtbahnssystem der Welt. Einzelne Strecken verlaufen als Hochbahn, andere als Untergrundbahn. Der längste Ast ist 22 km lang. Die Haltestellen sind 700—800 m auseinander. Bei den New Yorker Untergrundbahnen sind die Tunnel so gut als möglich dem Strassenniveau genähert, um

*) Siehe Steiner: Die virtuellen Längen bei elektrischen Bahnen. Zürich, 1919.

den Haltestellen Luft und Tageslicht zu verschaffen und um den Bau zu vereinfachen.

Die Kraftstationen erzeugen Drehstrom von 11,000 Volt Spannung und 25 Per./sek. Den Bahnmotoren wird mit einer dritten Schiene aus Unterwerken Gleichstrom von 650 Volt Spannung zugeführt. In Abständen von einer Minute folgen sich die Schnellzüge, sowie die Lokalzüge. Auf den vierspurigen Strecken verkehren die Schnellzüge auf den zwei innern und die Lokalzüge auf den zwei äussern Geleisen. Die Schnellzüge bestehen gewöhnlich aus fünf Motorwagen und drei Anhängewagen, die Lokalzüge aus drei Motorwagen und zwei Anhängewagen. Das Gewicht eines besetzten Motorwagens beträgt 40 t, dasjenige eines besetzten Anhängers 30 t. Die Maximalgeschwindigkeit beträgt 80 km pro Stunde, die kommerzielle Geschwindigkeit 50 km pro Stunde. In den Zügen ist eine unabhängige Lichtanlage erstellt, damit die Beleuchtung von der Bahnstromanlage, bei der Stromunterbrechungen vorkommen können, unabhängig ist. Man kam infolge des Brandes der Pariser Untergrundbahnen im Jahre 1903 auf diese Vorsichtsmassregel. Wegen Feuergefahr sind die Wagen der Untergrundbahnen ganz aus Eisen erstellt.

Die Beschleunigung beim Anfahren der oft bis gegen 400 t schweren Schnellzüge ist sehr gross. Man geht bis zu 0,7 m pro Sekunde im Quadrat. Um dies zu erleichtern und um für die Anfahrt Strom zu ersparen, sind die Ausfahrten aus den Haltestellen, wie auch bei europäischen Untergrundbahnen, mit Gefällsstrecken versehen. Dadurch wird bis 15% der Energiekosten erspart.

Güterbahn der Chicago Tunnel Co., unter den Strassen Chicagos:

Unter dem sogenannten „Loop District“, der am dichtesten bewohnte Teil Chicagos, ist eine eigenartige elektrische, schmalspurige Bahnanlage in Betrieb. Es werden mit derselben täglich 5000 Wagen Güter, Kohlen, Asche, Aushubmaterial etc. transportiert, um den Strassenverkehr zu entlasten. Diese Anlage ist von einem Teil der Swiss Mission besucht worden. Im ganzen sind 95 Kilometer einfaches Geleise, zirka 12 m unter der Strassenoberfläche. Der Betrieb erfolgt mit Gleichstrom. Die Konstruktion der Tunnel begann im Jahre 1901. Die ganze Anlage hat einen Wert von 200 Millionen Franken. 132 elektrische Lokomotiven und 3000 Wagen, bis sechs t Tragkraft, versehen den Dienst.

Elektrische Bahnen in Canada.

Canada hat heute über 62,000 km Bahnen aller Arten. Die Entwicklung derselben begann im Jahre 1835. Im Jahre 1850 waren 110 km, um die Jahrhundertwende 27,000 km und beim Ausbruch des Weltkrieges 49,000 km im Betrieb. Während den fünf Kriegsjahren sind in Canada über 13,000 km Bahnen ge-

baut worden. Doppelspurig betrieben sind 4300 km. Alle Geleise auf offener Linie und in den Stationen mitgerechnet, besitzt Canada über 81,000 km Geleiselängen.

Elektrische Bahnen sind im ganzen Dominion gegen 3000 km mit einer totalen Geleiselänge von 3700 km im Betrieb. Sie gehören 65 Gesellschaften und sind sozusagen alle in Privatbesitz. Drei Gesellschaften betreiben Netze von über 100 km. Das Netz einer Gesellschaft in British Columbia ist mit 400 km Länge das umfangreichste. Ungefähr die Hälfte der Netze haben unter 30 km Betriebslänge. Die Entwicklung der elektrischen Bahnen begann in Canada im Jahre 1901. Ein grosser Teil derselben ist in den Städten. Canada besitzt auch wichtige Interurbanlinien. Als einzige Hauptbahnstrecke wird die Montreal-Tunnel-Strecke elektrisch betrieben.

Nachfolgend einige Angaben über die zwei wichtigsten neuern Elektrifikationen in Canada.

London and Port Stanley Railway, Ontario:

Im Jahre 1915 wurde auf einer für Canada typischen, 37 km langen Interurban-Linie, im gut bevölkerten Südwesten der Provinz Ontario, der elektrische Gleichstrombetrieb eingeführt. Sie verbindet die Provinzialstadt London, Ont. (50,000 Einwohner) mit dem Erie-See und dem Bade- und Hafenort Port Stanley. Die totale Geleiselänge beträgt 68 km.

Die Stromabnahme erfolgt durch eine Pantographkonstruktion, aus einer Oberleitung mit einfacher Kettenaufhängung und unter 1500 Volt Spannung. Es sind sieben Motorwagen mit je vier Motoren von 125 PS. und ein Expressgütermotorwagen im Betrieb. Die Motorwagen sind vollständig aus Eisen. Sie fahren mit einer maximalen Geschwindigkeit von 78 km pro Stunde. Ferner dienen für den Personenverkehr fünf grosse Anhängewagen. Der Güterverkehr wird bewältigt mit drei 60-t-Lokomotiven, ausgerüstet mit je vier Motoren von 245 PS. Diese Lokomotiven wurden während dem Kriege für Truppentransporte verwendet. Es wurden auf der elektrifizierten Strecke Züge, bestehend aus 14 schweren Personenwagen, befördert.

Die Elektrifikation dieser Linie wurde hauptsächlich von der Hydro-Electric-Power-Commission of Ontario gefördert. Im nächsten Frühjahr sollen eine Reihe weiterer Dampfstrecken in der Provinz Ontario durch die Commission elektrifiziert werden. Der Bau neuer elektrischer Interurban-Linien von Toronto aus, über einen grossen Teil der Provinz, soll in Angriff genommen werden.

Elektrifikation der Montreal-Tunnel-Zone (Canadian Northern Railway):

Die Stadt Montreal besteht aus zwei ausgesprochen verschiedenen Teilen; nur wenig über dem Wasser-

spiegel des St. Lawrence-River gelegen, die Geschäfts- und Finanzviertel und etwa 25 m höher die eigentlichen Wohnviertel. Mit einem Tunnel unter dem Mont Royal durch wird die Canadian Northern Railway, eine Staatsbahn, auf halber Höhe zwischen den beiden Stadtteilen, ins Innere der Stadt geführt. Es besteht das Projekt, dieselbe auf einem Viadukt zum Hafen und direkt zu den grossen transatlantischen Dampfern fortzusetzen. Auf dieser Einführung in die Stadt ist im Jahre 1914, auf einer Strecke von 16 km Länge, der elektrische Betrieb eingeführt worden. Hierin inbegriffen ist die 5 km lange Tunnelstrecke unter dem Mont Royal durch.

Die Kraft wird von der Montreal Light Heat & Power Co. als Drehstrom von 11,000 Volt und 63 Per./sek. in eine Unterstation beim Westausgang des Tunnels geliefert. Von dort aus gelangt sie als Gleichstrom von 2400 Volt Spannung in den Fahrdrat.

Es sind sechs Vierachser-Lokomotiven von 83 t Gewicht im Gebrauche. Die totale Dauerleistung der vier Motoren beträgt 1090 PS. Für den Lokalverkehr sind Motorwagen vorgesehen. Jeder soll mit vier Motoren zu 125 PS. ausgerüstet werden. Diese Anlage ist von den Mitgliedern der Swiss Mission besucht worden.



Wasserbau und Wasserwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1919.

(Fortsetzung.)

Durch Bundesratsbeschlüsse bewilligte und teilweise ausbezahlte Beiträge.

Zusammenstellung auf 1. Januar 1920.

Kantone	Kostenvoranschlags- summen	Höchstbetrag der bewilligten Bundesbeiträge	Aus- bezahlt
	Fr.	Fr.	Fr.
Zürich	404,000.—	120,663.—	27,000.—
Bern	5,645,815.60	2,117,754.—	871,503.—
Luzern	227,000.—	81,200.—	47,600.—
Uri	330,000.—	155,000.—	88,500.—
Schwyz	658,800.—	306,220.—	180,432.05
Obwalden . . .	716,500.—	297,627.—	138,490.—
Nidwalden . . .	200,000.—	95,000.—	46,300.—
Glarus	430,000.—	183,700.—	100,092.45
Freiburg	1 280,000.—	485,330.—	236,890.—
Solothurn . . .	145,000.—	54,670.—	35,390.—
Baselland . . .	120,000.—	48,000.—	43,940.—
Schaffhausen . .	159,800.—	60,703.—	21,000.—
Appenzell I.-Rh.	145,000.—	65,000.—	31,233.99
St. Gallen . . .	1,341,400.—	515,076.60	192,800.—
Graubünden . .	4,336,930.—	1,839,165.—	791,077.94
Aargau	80,000.—	32,000.—	15,400.—
Thurgau	597,000.—	211,326.—	62,970.40
Tessin	1,256,710.24	459,833.64	189,825.10
Waadt	1,619,700.—	564,559.—	205,073.10
Wallis	2,308,200.—	905,958.20	292,592.85
Neuenburg . . .	303,300.—	119,500.—	81,330.—
Genf	132,000.—	43,883.—	5,000.—
Zusammen	22,437,155.84	8,762,118.44	3,704,441.78

Das durchschnittliche Beitragsverhältnis berechnet sich zu 39,05% (1918: 39,88%). Die zugesicherte

Beitragssumme hat gegenüber dem Vorjahre um Fr. 184,928.36 abgenommen und der noch zu bezahlende Rest ist um Fr. 105,805.78 grösser geworden, was auf einen kleinen Rückgang der in der Kompetenz des Bundesrates liegenden Verbauungen hinweist.

Die Bauten am Uetenbach bei Seewen, Kanton Schwyz, sind fortgesetzt worden und werden im Jahre 1920 zum Abschluss gelangen. Für die vom Kanton St. Gallen befürwortete Verbauung des Auerbaches in dessen oberem, auf Gebiet von Appenzell I.-Rh. befindlichen Laufe, sind zwischen beiden Kantonen Verhandlungen angebahnt worden.

Verschiedenen Begehren des Kantons St. Gallen um Erhöhung des Bundesbeitrages für den Schilsbach bei Flums, für die Entwässerung im Brühl und in der Schwelle, Gemeinde Marbach, sowie um Subventionierung von Ausräumungsarbeiten am Vilterser- und Wangserbach bei Vilters und von Mehrkosten am Hörlistegraben bei St. Margrethen konnte mit Rücksicht auf die bestehenden Vorschriften, auf die Folgen und auf die jetzige, durch die Umstände herbeigeführte Bemessung der Bundesbeiträge nicht entsprochen werden.

Beiträge an Korrekturen und Verbauungen gemäss Bundesbeschlüsse.

a) Im Berichtsjahre zugesicherte und bezahlte Beiträge:

	Zugesichert	Bezahlt
	Fr.	Fr.
Kanton Zürich	242,000.—	7,300.—
„ Bern	382,000.—	172,900.—
„ Luzern	332,000.—	106,400.—
„ Nidwalden . . .	—	4,000.—
„ Glarus	—	3,000.—
„ Zug	—	100,000.—
„ Freiburg	—	69,200.—
„ Appenzell A.-Rh.	232,000.—	40,000.—
„ St. Gallen . . .	—	215,095.55
„ Graubünden . .	—	149,703.27
„ Aargau	560,000.—	105,500.—
„ Thurgau	—	111,700.—
„ Tessin	1,034,220.—	154,500.—
„ Waadt	2,559,250.—	187,400.—
„ Wallis	3,066,500.—	203,200.—
„ Neuenburg . . .	96,000.—	—
„ Genf	520,000.—	50,000.—
Gesamtbetrag	9,023,970.—	1,679,898.82
Kostenvoranschlagssumme	20,340,300.—	

In Kraft getreten sind folgende Beschlüsse:
vom 26. Juni 1918 für die Korrektur der Gewässer im Saxerried im Kanton St. Gallen;
vom 25. September 1918 für die Entsumpfung der Rhoneebene zwischen Sitten und Riddes im Kanton Wallis;
vom 2. Dezember 1918 für die Korrektur der Bünz im Kanton Aargau;