

# Das Chippawa-Queenston-Kraftwerk am Niagara der Hydro-Electric Power Commission of Ontario

Autor(en): **Steiner, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 13

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37326>

## **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.

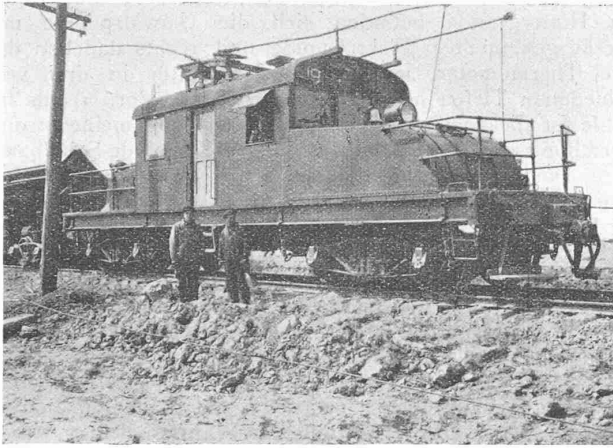


Abb. 52. Normalspurige, elektrische Rangierlokomotive von 40 t Gewicht.

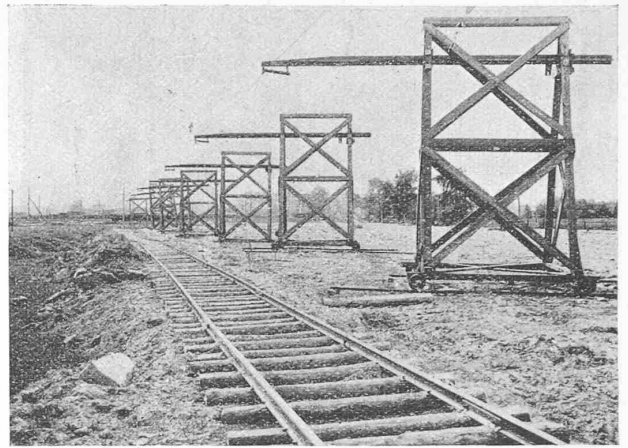


Abb. 56. Verschiebbare Tragböcke für den Fahrdrabt der Deponie-Bahn.

## Das Chippawa-Queenston-Kraftwerk am Niagara der Hydro-Electric Power Commission of Ontario.

Von Dr. Ing. Ernst Steiner, Solothurn.

(Schluss von Seite 144.)

### 12. Transportbahn.

Eine normalspurige, elektrisch betriebene Baubahn von rund 100 km einfacher Geleiselänge dient zum Transport der Materialien für den Bau. Dem ganzen Kanal entlang und in die beiden Deponien führen doppelspurige Linien für durchlaufenden Schnellverkehr; die übrigen Geleise sind Lade- und Umladegleise oder sie liegen in den drei Anschluss-Stationen an Hauptbahnen. Die Niagara-Hafenanlage (Abb. 17, S. 46) in Queenston und die Anschlussstation daselbst liegen ungefähr auf der gleichen Höhe wie das im Bau begriffene Krafthaus. Es wäre sehr schwierig gewesen, die Turbinen- und Generatorenbestandteile und die andere Ausrüstung der Zentrale über die 93 m hohe Uferböschung hinunter zu bringen. Den Schiffen ist das Vordringen auf dem Niagara nur bis Queenston möglich; man entschloss sich daher, trotz der grossen Kosten, von der Zentrale bis zum Hafen und zu dem Michigan Central-Bahnhof, in Queenston, eine 3 km lange Anschlussbaubahn zu bauen (vergl. Uebersichtsplan Abb. 2).

Das Gewicht der verlegten Eisenbahnschienen beträgt in den am stärksten beanspruchten Ladegeleisen 42 kg/m, in den Hauptgeleisen 35 kg/m und in den Stationen 30 kg/m, der Geleiseabstand der doppelspurigen Strecken 5,5 m. Es kommen maximale Steigungen von 10 ‰ vor; der Kurvenwiderstand ist hierin eingerechnet. Die Holz-

Schwellen liegen in den Haupt- und Deponiegleisen auf einem 45 cm hohen Schotterbett. Als Schienenverbinder dienen biegsame Kupferkabel von 20 cm Länge, die an den Schienenenden angeschweisst werden; alle 300 m sind die beiden Schienen, und bei Doppelspur alle 1600 m die

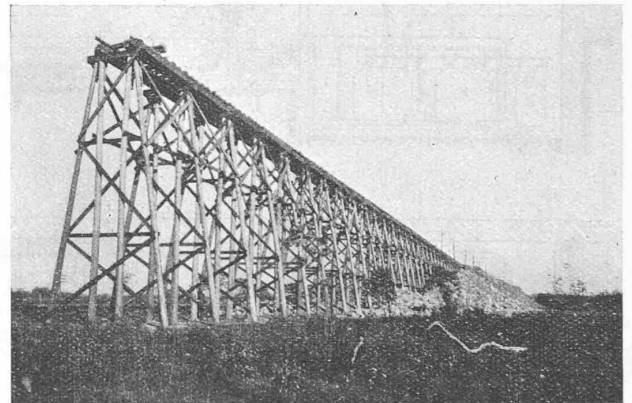


Abb. 55. Schaltgerüst in der Materialdeponie in St. David.

beiden Geleise miteinander leitend verbunden. Zur Abzweigung in die Ladegeleise sind in je 800 m Abstand Weichen angelegt.

Auf der Baubahn müssen Krane, Bagger, Rammen u. dergl. verkehren, weshalb die Fahrleitung nicht über der Geleisemitte angeordnet werden konnte. Bei Doppelspur tragen Masten und beidseitige kurze Ausleger zwischen den beiden Geleisen für jedes von ihnen einen Fahrdrabt. In den Kurven vermindert sich daher der Mastenabstand bis zu 9 m, während er in der Geraden 28 m beträgt. Der Fahrdrabt ist 2,1 m von der Geleisemitte entfernt und liegt 7,3 m über S. O.; unter Brücken hindurch ist der Fahrdrabt auf 4,9 m Höhe. Geleisekreuzungen müssen ohne Stromzufuhr überfahren werden; ein auf dem Hinterteil der Lokomotive sitzender Handlanger bringt den Stromabnehmer von einem Fahrdrabt auf den andern. Die Fahrleitung ist auf kurze Strecken untergeteilt und abschaltbar.

Die elektrischen Lokomotiven (Abb. 52) haben ein Gewicht von 40 t; sie sollten 10 beladene oder 21 unbeladene Wagen, auf 10 ‰ Steigung, mit 16 km/h befördern können. Weil aber die Ausrüstung der Lokomotiven hierzu nicht genügt, ist



Abb. 57. „Jordan-Spreder“ in der Materialdeponie in St. David.

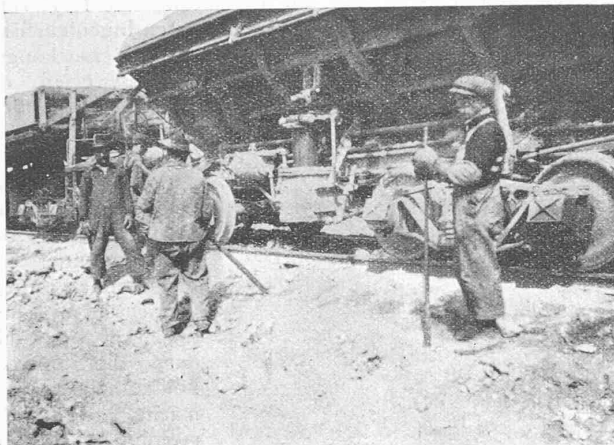


Abb. 53. Pneumatische Kippvorrichtung der Transportwagen.



Abb. 54. Gekippter Materialzug in der Deponie.

man zu Zügen von acht Wagen übergegangen. Auf jeder der vier Ecken des Lokomotivkastens ist ein Rollenstromabnehmer aufgebaut.

Die 230 Transportwagen mit 12 bis 15 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen haben von der Lokomotive aus gespeiste, pneumatische Kippvorrichtungen; die Seitenwand hebt sich auf der Kippseite mittels scherenartiger Hebelgestänge automatisch (Abbildungen 53 und 54).

Die 3 km lange Zweigstrecke der Materialbahn in die Deponie in St. David ist doppelspurig. Sie ist beim Vollbetrieb, in 24 Stunden, mit über 200 Zügen belegt. In der Deponie wird mit Hilfe eines Schüttgerüsts (Abbildung 55) zuerst ein Damm geschüttet. Damit die Fahrdrableitung dem Verschieben der Geleise leicht folgen kann, ist sie auf senkrecht zum Schüttgeleise fahrbaren Holzböcken an verschiebbaren Auslegern montiert (Abbildung 56). Durch Kippen der Wagen kommt das Material neben das Schüttgeleise zu liegen. Ein „Yordan-Spreader“ ähnlich einem Schneeflug, der von einer elektrischen Lokomotive geschoben wird, drückt das Material seitlich über die Böschung hinunter (Abbildung 57). Der Deponieplatz wird, wie alle andern Arbeitsstellen, bei Nacht durch Scheinwerfer beleuchtet.

Die Deponie in St. David war anfänglich als einziger Ablagerungsplatz für mehr als 10 Mill. m<sup>3</sup> gedacht. In den bis 20 m hohen Schüttungen erfolgten indessen die Setzungen nicht rasch genug. Man entschloss sich daher, in Montrose, am oberen Ende des Kanals, eine zweite Deponie anzulegen.

#### 13. Hauptwerkstätte.

Die Werkstätte auf dem Baubahnhof (siehe Abb. 58) ist so eingerichtet, dass alle notwendigen Reparaturen und viele Neukonstruktionen daselbst ausgeführt werden

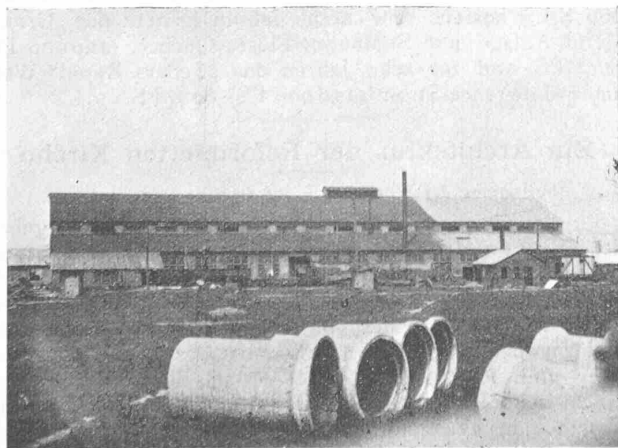


Abb. 58. Hauptwerkstätte auf dem Baubahnhof.

können. In der elektrischen Abteilung werden u. a. Motoren aller Grössen umgewickelt und repariert; es stehen auch moderne Schweisseinrichtungen zur Verfügung. In der Haupthalle sind Bohr- und Hobelmaschinen, Drehbänke, Dampf- und pneumatische Hämmer, sowie eine 135 t-Radpresse u. a. m. vorhanden.

#### 14. Arbeiterfragen und Löhne.

Die „Hydro“ sorgt auf den Bauplätzen für *Wohn- und Essgelegenheit* für ihre Arbeiter selbst; besonders die Europäer (Italiener, Bulgaren, Polen usw.) machen davon Gebrauch. Je etwa 20 Mann wohnen kasernenmässig in einer Baracke; für Arbeiterfamilien wurden besondere Gebäude erstellt. Diese Holzbaracken sind mit guten Wasch- und Badegelegenheiten versehen; sie haben jedoch etwas wenig Luft und Licht (Abbildung 59). Der Mann bezahlt in der Woche für Essen und Wohnung 8 Dollar; die Familienwohnungen sind je nach Grösse verschieden im Preis.

Die Gebäude stehen in Gruppen von 20 bis 25 beisammen; Kaffeehäuser, Kino- und Rasierbuden vervollständigen das Dorf. Ein von der „Hydro“ angestellter Aufseher ist in jedem Arbeiterdorf für die Küche und für die Ordnung in den Baracken und um dieselben herum verantwortlich; das Tragen von Schuss- und Stichwaffen ist strengstens verboten. Die in der Gegend ansässigen Arbeiter kommen auf elektrischen Ueberlandbahnen oder auf Lastautomobilen der „Hydro“ zur Arbeit; dieser Auto-dienst ist fahrplanmässig geregelt.

Ganz Kanada ist, wie die U. S. A., Alkohol-„trocken“. Den Arbeitern werden dafür reichlich Früchte, Milch, Tee und ein fast alkoholfreies Bier verabfolgt. Das Alkoholverbot ist sehr unbeliebt; besonders europäische Arbeiter verziehen sich nach kurzem Aufenthalt in die Provinz Quebec, wo das Abstinenzgesetz nicht so streng gehandhabt wird.



Abb. 59. Arbeiterkolonie der „Hydro“ beim Vorbecken.

*Arbeitszeit und Löhne.* Im Sommer 1920 mussten die Arbeiten am Bau, infolge Streik, für sechs Wochen eingestellt werden. Die meisten gelernten Arbeiter aller Kategorien gehören den nordamerikanischen Arbeiterunions an, die den Lohn-Kampf auf rein gewerkschaftlichem Boden führen. Von Washington, der Residenz der Unionsleitung aus, kam der Befehl, für den Achtstundentag in den Streik zu treten. Eine gleichzeitig verlangte 10-prozentige Lohnerhöhung auf allen Stufen wurde von der Bauleitung zugestanden, da sie Wert darauf legte, die Bauarbeiten möglichst zu beschleunigen. Dies fand aber keine Anerkennung und der Streik der Unionsleute zwang auch eine grosse Zahl Arbeitswilliger zum Feiern. Ein rationeller Baubetrieb konnte unter solchen Umständen nicht mehr aufrecht erhalten werden und die Bauleitung entschloss sich daher, die gesamte, 2500 Mann zählende Arbeiterschaft auf gesetzliche Frist hin zu entlassen. Man konnte nicht zu drei

Achtstundenschichten übergehen, weil dies eine zu starke Beanspruchung der Baumaschinen (Reparaturen!) zur Folge gehabt hätte, andererseits hätten nur zwei Schichten zu acht Stunden einen zu geringen Baufortschritt ergeben. Unter Mithilfe der Regierung kam nach sechs Wochen eine Einigung zustande, nach der sich die „Hydro“ verpflichtete überall da, wo sie dies ohne grossen Nachteil für den Betrieb tun konnte, die Arbeitszeit auf 8 Stunden herabzusetzen, so z. B. in den Werkstätten und in den Nebenbetrieben. Für den allgemeinen Baubetrieb wurden aber die zwei zehnstündigen Arbeitsschichten beibehalten.

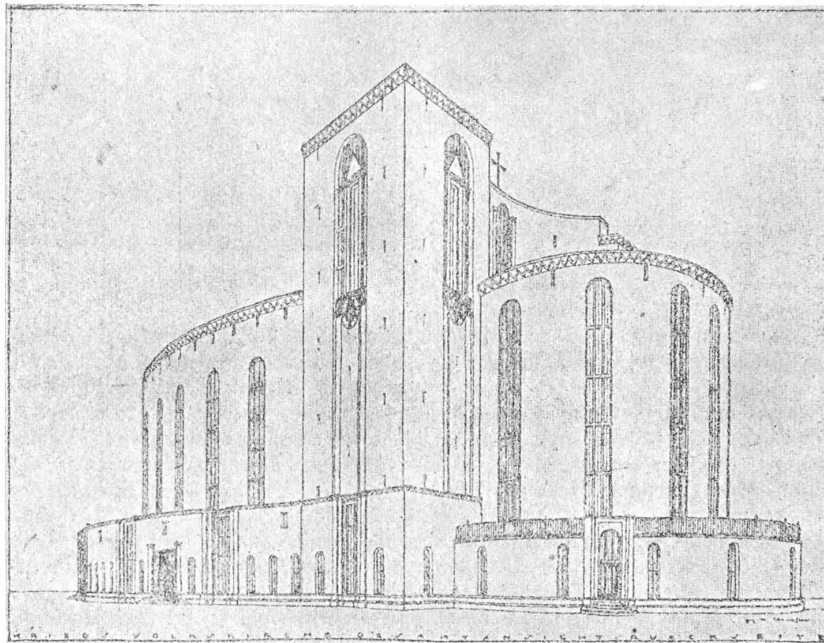
Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss über die am Bau bezahlten Stundenlöhne und der Steigerung derselben seit 1914, wobei 1 \$, mit unsern Verhältnissen verglichen im Jahre 1920 eine Kaufkraft von etwa 2 Fr. hatte.

Diese ständige Steigerung der Arbeitslöhne und die Verteuerung der Materialien haben die „Hydro“ gezwungen, die Kostenvoranschläge zu revidieren. Um unberechtigten

Stundenlöhne in Cents <sup>1)</sup>	1914	1917	1919	1920
Luftseilbahnführer . . . . .	48	60	87	122 <sup>1/2</sup>
Baggerführer . . . . .	48	67 <sup>1/2</sup>	87	122 <sup>1/2</sup>
Elektriker . . . . .	35	45	65	85
desgl. Gehülfe . . . . .	25	35	50	65
Bohrmaschinen-Führer . . . . .	30	45	55	70
desgl. Gehülfe . . . . .	25	37 <sup>1/2</sup>	47 <sup>1/2</sup>	65
Lokomotivführer . . . . .	38	47 <sup>1/2</sup>	60	100
Bremser . . . . .	33	45	50	64
Schmied . . . . .	35	55	75	110
Kesselschmied . . . . .	37 <sup>1/2</sup>	60	77 <sup>1/2</sup>	95
Maurer . . . . .	35	55	70	85
« Wasserbube » . . . . .	10	15	15	15
Schreiner . . . . .	35	55	70	85
Schreinergehülfe . . . . .	27 <sup>1/2</sup>	37 <sup>1/2</sup>	50	65
Maler . . . . .	30	45	65	75

<sup>1)</sup> Diese Stundenlöhne sind seit 1920 wieder gesunken.

Kritiken vorzubeugen, hat die Bauleitung die Regierung veranlasst, bei einer unparteiischen privaten Ingenieurfirma ein bezügliches Gutachten einzuholen; die Untersuchungen sollten sich erstrecken auf die Berechnungsweisen, die Prüfung des Kostenvoranschlages und die Wirtschaftlichkeit der Bauinstallationen. Von der Regierung der Provinz Ontario wurde die New-Yorker Ingenieurfirma *H. L. Cooper & Co.* mit dem Auftrage betraut; der Verfasser dieses Berichtes hatte Gelegenheit, an diesem Gutachten mitarbeiten zu können. Nachdem die nötigen Feldaufnahmen gemacht und die Berechnungen für die ganze Anlage nachgeprüft waren, erzeigten die unabhängigen Kubatur-Berechnungen und die Ueberprüfung des Kostenvoranschlages nur unbedeutende Abweichungen von den Aufstellungen der „Hydro“; die Bauinstallationen wurden als vorbildlich erklärt.



Entwurf zu einer „Gedächtniskirche“ von Arch. Martin Elsässer in Stuttgart. Abb. 1 bis 4 nach „Stadtbaukunst alter und neuer Zeit“ vom 1. Sept. 1921.

Die immer grösser werdenden Ansprüche, die von 1914 bis 1916 an die kanadische Industrie als Kriegsmaterial- und Munitions-Lieferantin gestellt wurden, verlangten Ende 1916 gebieterisch die Erschliessung neuer Kraftquellen. Ebenso wichtig wird aber das Chippawa-Queenston-Werk nunmehr als Friedenswerk sein, da die „Hydro“ heute infolge Energiemangel Gesuchen für Lieferung im Betrage von 100000 PS nicht entsprechen kann; der Ertrag der zunächst in Betrieb kommenden Einheiten wird vom ersten Tage an ausverkauft sein. Sollte das Werk, wie der letzte Kostenvoranschlag zeigt, beim Ausbau auf 10 Einheiten 75 Mill. \$ kosten, so würde die PS, einschliesslich Auftransformierung, auf etwa 150 \$ zu stehen kommen (Kostenvoranschlag 1917: 90 \$). Wenn man bedenkt, dass der Bau als Kriegsmassnahme in Angriff genommen wurde, so erscheint dieser Preis nicht zu hoch. Die Nipigon-Anlage der „Hydro“, nördlich dem „Lake Superior“, die dieses Jahr (1921) in Betrieb gekommen ist und 75000 PS liefert, soll samt Auftransformatoren 200 \$/PS kosten. Vor sechs Jahren kostete die „Grand-Mère“-Anlage am St-Maurice-Fluss, Quebec, (120000 PS) 70 \$/PS und vor zehn Jahren das „Cedars Rapid“-Werk am St-Lawrence-Strom (150000 PS) 80 \$/PS.

**Zur Architektur der Reformierten Kirche.**

(Fortsetzung der Aeusserungen auf Seite 119, 135 und 141).

Am gleichen Tage, da im Anschluss an das Ergebnis des Wettbewerbes für die Kirche in Arbon, die grundsätzliche Frage nach dem „Stil“ der Reformierten Kirche in diesem Blatte aufgeworfen wurde, traf das Heft 11 (vom 1. Sept. d. J.) der von Cornelius Gurlitt und Bruno Möhring herausgegebenen Halbmonatschrift „Stadtbaukunst alter und neuer Zeit“ (Zirkel-Verlag, Berlin W) ein, mit einem Leitartikel ihres Schriftleiters Walter Lehweß: „Der Gedanke des evangelischen Kirchenbaues“. Ist auch dieses zeitliche Zusammentreffen auf den Tag einen Zufall zuzuschreiben, so beweist doch die völlige Uebereinstimmung