

Die neue Wasserleitung von New-York

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **7/8 (1886)**

Heft 4

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-13591>

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.

Wasserstandsbeziehung im Allgemeinen. Frägt man woher das Ansteigen der mittleren Seestände im Frühling bis zum längsten Tag und das darauf folgende kontinuierliche Sinken bis zum Januar herrührt, so ist wol in erster Linie die Vertheilung der Niederschläge nach den Jahreszeiten, in zweiter Linie die Schnee- und Eisschmelze im Hochgebirge daran betheilig. Was die Niederschläge anbetrifft, so ergeben sich für Zürich, aus einer während des Zeitraumes von 1864 bis 1880 aufgestellten Beobachtungsreihe, folgende Durchschnittsziffern: Ein Minimum der Niederschlagshöhe von 50,3 mm im Januar, eine beständige Zunahme bis auf 148,3 mm im Juni, ein Rückgang bis auf 125,6 mm im Juli, ein abermaliges Ansteigen bis auf 136,4 mm im August, ein zweites Abfallen bis auf 96,4 mm im September, ein drittes Ansteigen bis auf 106,8 mm im October und hierauf ein Zurückgehen bis auf die Januarhöhe. Mit Ausnahme der Unregelmässigkeiten im Herbst, die wahrscheinlich bei einer längeren Beobachtungsdauer sich ausgleichen würden, haben wir somit einen dem Wasserstande des See's ähnlichen Verlauf. Während jedoch die Niederschlagsmenge vom Januar zum Juni nur um das Dreifache ansteigt, fliesst, wie wir später sehen werden, ungeachtet der grösseren Verdunstung, bei mittlerem Wasserstand im Juni nahezu vier mal mehr Wasser ab, als im Januar, wesshalb der Ausfall durch die Schneeschmelze gedeckt werden muss. Uebrigens sind die Verhältnisse von Zürich nicht allein massgebend, da der Walensee, dessen Einzugsgebiet allein 58% desjenigen des gesammten Zuflussgebietes des Züricher-See's ausmacht, als wichtiger Regulator der Wasserstände des letzteren auftritt. Ausser den 45,3 km² Gletschern, die selbst als Reservoir wirken, hat das gebirgige Einzugsgebiet des Walensees grössere Niederschlagsmengen aufzuweisen (1768 gegen 1279 mm per Jahr), so dass angenommen werden kann, wenigstens $\frac{2}{3}$ der dem Züricher-See zufließenden Wassermenge komme aus dem Walensee. Die Bewegung des Wasserstandes beider See'n geht ziemlich parallel vor sich, nur hat der Walensee wegen seiner im Verhältniss zu dessen Einzugsgebiet kleineren Fläche (1 : 45 gegen 1 : 20) grössere Schwankungen und es treten deren Extreme etwas früher ein, was zur Regulirung der Schleusen mit Vortheil benutzt werden kann. Würde die Linth directe in den Züricher-See fliessen, wie dies noch im vorigen Jahrhundert der Fall war, so wären die Wasserstandsbeziehungen desselben viel unregelmässiger und ungünstiger. (Schluss folgt.)

Die neue Wasserleitung von New-York.

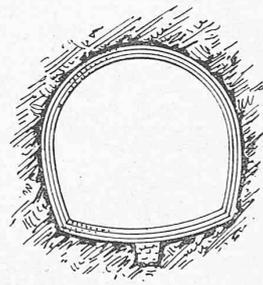
Die Stadt New-York bezieht ihr Brauchwasser aus dem ungefähr 50 km von der Stadtmitte entfernten Croton-Flusse mittelst eines gemauerten Canales, in welchem das Wasser grösstentheils ohne Ueberdruck mit sehr schwachem Gefäll bis zum Vertheilungsreservoir im Centralpark geführt wird. Am Einlauf des Canals ist der Croton-Fluss durch einen Damm, den Croton-Damm, zu einer Art See künstlich gestaut und es werden durch diesen See die Schwankungen im Wasserzulauf ausgeglichen. Mit der beständigen Zunahme der Bevölkerung der amerikanischen Metropole wuchs auch das Wasserbedürfniss und erwies sich der Leitungscanal je mehr und mehr als ungenügend, obschon man ihn ein bedeutend grösseres Quantum Wasser abführen liess, als er nach dem ursprünglichen Project hätte aufnehmen sollen. Nur der sorgfältigsten Ueberwachung und Vorsicht im Betrieb ist es zu danken, dass der Canal einer so grossen Leistung genügen konnte, ohne Schaden zu leiden. Es stellte sich somit die dringende Nothwendigkeit heraus, ihn durch ein neues Bauwerk von grösserer Capacität zu ersetzen.

Man glaubt annehmen zu dürfen, dass das gesammte Zuflussgebiet des Croton auch in Zeiten grösster Trockenheit im Stande sei, per Tag ca. 1 135 000 m³ Wasser zu liefern, was bei einer zukünftigen Bevölkerung von 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Einwohnern ein Quantum von 455 Liter per Kopf und per Tag ausmachen würde. Um das disponibele Zuflussgebiet zu vermehren, wurde vor einigen Jahren im Cro-

ton-Fluss ungefähr 6,5 km unterhalb dem Canaleinlauf der Quaker-Bridge-Damm gebaut, wodurch ein Reservoir vom Rauminhalt von 146 300 000 m³ geschaffen wird, welches eine Fläche von rund 4800 ha 3 m hoch mit Wasser bedeckt. Dieser Damm wird aus solidem Mauerwerk hergestellt und erhebt sich im Ganzen 54,3 m über das Flussbett oder 90 m über den festen Felsen, auf den er fundirt ist; die Dammbreite an der Basis beträgt 60 m und die Länge des Dammes an der Krone 395 m.

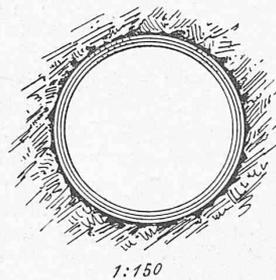
Die neue, jetzt im Bau begriffene Wasserleitung soll im Maximum 1 454 000 m³ per Tag oder nahezu eine Million Liter per Minute durchführen; sie erstreckt sich vom Croton-Damm bis zu einer Stelle in der Nähe der Stadtgrenze, wo beabsichtigt ist, ein grosses Vertheilungsreservoir zur Versorgung der äusseren Stadtbezirke herzustellen. Nach Abgabe des nöthigen Wassers an diese Stadttheile verbleiben noch 1 135 000 m³ per Tag für das eigentliche Centrum der Stadt. Mit Bezug auf die Form und die Dimensionen der

Fig. 1.



1:150

Fig. 2.



1:150

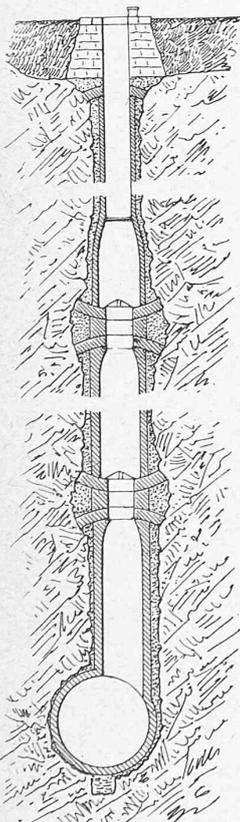
Leitung sind zwei Theile von einander zu unterscheiden: die nördliche Strecke, 35 km lang, in welcher das Wasser freien Abfluss hat, und die südliche, in welcher es unter Druck steht. Die erstere Partie hat nebenstehende Querschnittsform (Fig. 1) von 4,14 m Weite und 4,14 m Höhe; der Scheitelbogen ist halbkreisförmig mit 2,07 m Radius, die Seitenwände concav mit einem Radius von 6,38 m, und die Sohle gewölbt mit 5,64 m Radius. In standfestem Felsen wird der Canal einfach ausgesprengt und ohne Mauerung gelassen; in weniger festem Gestein werden die Felswände mit Mauerwerk ausgeglichen und Gewölbe und Widerlager 0,30 m stark, die Sohle 0,15 m stark, mit harten Backsteinen ausgemauert. Die südliche, näher an der Stadt liegende Leitungstrecke ist Druckleitung, be-

kommt (Fig. 2) kreisförmigen Querschnitt mit 3,65 m Durchmesser und erhält eine gleichmässige Wandverkleidung von 0,30 m Stärke. In einiger Distanz von der Stadt muss der Fluss Harlem gekreuzt werden, was mittelst einer Siphonleitung, die 60 m unter den Wasserspiegel zu liegen kommt, geschieht. Alles Mauerwerk wird mit Cementmörtel aus einem Theil Cement und zwei Theilen reinen Sandes hergestellt.

Die ganze Länge der Leitung beträgt vom Einlauf beim Croton-Damm bis zum Harlem-Fluss 45,5 km, und bis zum Reservoir des Centralparks 53,5 km. Von dieser gesammten Strecke können aber nördlich des Harlem bloss etwa 900 m in offenen Einschnitten, deren Tiefe von 0 bis 15 m wechselt, ausgeführt werden; alles Uebrige muss als Tunnel durch compacten Felsen getrieben werden. Zu diesem Ende und zu möglicher Beschleunigung der Arbeit werden in Abständen von etwa 2 $\frac{1}{2}$ km Schächte von der Oberfläche aus abgeteuft und von deren Sohle aus der Tunnel nach beiden Richtungen vorgetrieben. Solcher Schächte bestehen 24 nördlich und 8 südlich vom Harlem-Fluss, und ihre Tiefe geht von 8,5 bis 105 m. Der Querschnitt eines Schachtes ist ein Rechteck, dessen eine Seite parallel zur Tunnelrichtung, 5,3 m, die andere senkrecht zu derselben, 2,5 m Ausdehnung hat. Sowol die Bohrarbeit im Tunnel, als die Hebung des Ausbruchmaterials durch die Schächte wird durch Maschinenkraft besorgt. Zu diesem Ende ist seitwärts über jedem Schacht in einem Gebäude eine Dampfmaschine mit Röhrenkesseln, System Ingersoll, installiert; diese ist in Verbindung einerseits mit einer Dickson'schen Hebemaschine, welche die beladenen Wagen aus dem

Tunnel hinauf und die leeren wieder durch den Schacht hinunterbefördert, anderseits mit einem System von Luftcompressoren, die ebenfalls von Ingersoll construirt sind. Die Luft wird in diesen Compressoren bis zu einem Druck von $5,62 \text{ kg pro cm}^2$ oder $5\frac{1}{2}$ Atmosphären zusammengepresst, dann zunächst in einen Recipienten geleitet, wo sie alle ihre Feuchtigkeit abgiebt, und gelangt von letzterem aus in Röhren von 9 bis 11 cm Durchmesser durch den Schacht hinunter in die beidseitigen Stollen bis zu den Stellen, wo gebohrt wird. Diese Bohrarbeit geschieht durch Drehbohrmaschinen von 0,11 m Durchmesser, und zwar sind an einer Angriffsstelle im Richtstollen je vier solcher Bohrmaschinen thätig, deren je zwei an einer Säule befestigt sind, doch so, dass sie sich nach Belieben an der Säule auf und nieder bewegen oder um sie herum drehen lassen; in dieser Weise werden mittelst der vier Bohrmaschinen, ohne Versetzung der Säulen, im ganzen Querschnitt des Richtstollens 19 bis 20 Löcher von 1,5 bis 1,8 m Tiefe gebohrt. Zwei andere Bohrmaschinen sind auf dreifüssigen Gestellen angebracht und bohren Löcher von 2,4 m Tiefe theils seitwärts, theils schief nach unten zur Ausweitung des Querschnitts. Die Bohrlöcher werden mit Pulver („giant-powder“) geladen und auf electricischem Weg entzündet. Die Vorarbeiter einer Arbeiterschichte haben die Weisung, in der Zeit von 10 Stunden die erforderliche Anzahl von Löchern zu bohren und zu sprengen, wobei es ihrem Urtheil überlassen ist, die Tiefe der Löcher entsprechend der Härte des Gesteins zu bestimmen. Dieses Verfahren ermöglicht es, in 24 Stunden in sehr hartem Gneiss oder Granit eine durchschnittliche Länge von 3 m vollständig auszusprenge und das Material fortzuschaffen. Der durch die Sprengung ent-

Fig. 3.



1:300

standene Rauch wird durch eine eigene Ventilationsvorrichtung weggeführt; in jedem Schacht geht nämlich ein hölzerner Kasten von quadratischem Querschnitt bis zum Boden hinunter und verzweigt sich dort in zwei Aesten nach den beidseitigen Stollen bis zu den Angriffsstellen. Am Boden des verticalen Kastens wird ein Dampfstrom hineingeleitet, der einen starken Luftzug erzeugt und den Rauch auf diese Weise wie durch ein Kamin schnell durch den Kasten ans Tageslicht führt.

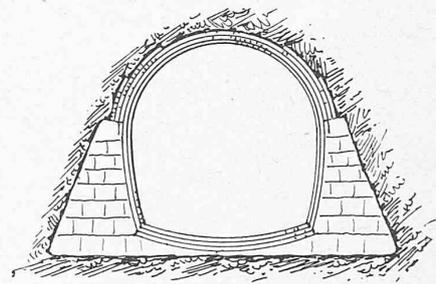
In demjenigen Theil der Leitung, der unter Druck steht, werden die Schächte sorgfältig ausgemauert, da sie später wasserdicht verschlossen werden sollen und dem aufstrebenden Druck des Wassers zu widerstehen haben. Besondere Luftröhren dienen dazu, die Luft, die vor der Füllung im Canal enthalten war, bei der Füllung mit Wasser entweichen zu lassen.

Einen allgemeinen Begriff der Construction eines solchen Schachtes gibt beistehende Fig. 3.

Es ist bereits bemerkt worden, dass einzelne Parteen der Wasserleitung als offene Einschnitte behandelt werden. Der ausgedehnteste dieser Einschnitte ist derjenige von Pocantico in einer Länge von ca. 550 m. Der lichte Querschnitt des Canals in diesem Einschnitt ist der gewöhnliche; dagegen wird die Mauerung bedeutend verstärkt; die Stärke des Gewölbes wächst vom Scheitel gegen die Widerlager hin von 0,30 bis 0,60 m; die Widerlager selbst haben genügende Stärke, um dem Gewölbeschub zu widerstehen und ruhen auf solidem, bis zum festen Boden reichenden Fundament (Fig. 4).

Die ganze Arbeit dieser grossartigen Anlage ist an Unternehmer vergeben worden, mit Ausnahme des Siphons unter dem Croton-Fluss und des Wärterhauses beim Einlauf in's Reservoir. Zwei Loose sind dem Herrn Heman Clark um die Summe von 11 620 000 Fr., vier Loose den HH. O'Brien und Clark um 24 050 000 Fr., vier Loose den HH. Brown, Howard & Co. um 28 628 000 Fr., der Einlauf beim

Fig. 4.



1:150

Crotondamm nebst dem dortigen Wärterhaus den Herren Smith & Brown um 2 390 000 Fr. zuertheilt worden. Die ganze Arbeit möchte indessen auf mindestens 150 Millionen Frkn. zu stehen kommen. Am 24. October 1885 betrug die Länge des fertigen Tunnels 6810 m und der Bau schreitet in jedem Monat um den mittleren Betrag von 1600 m vor.

Obschon über 8000 Arbeiter bei diesem Riesenunternehmen beschäftigt sind, sind doch seit dem Beginn desselben im Januar v. J. bloss zwei bei einem Unfall um's Leben gekommen. Im Uebrigen ist ein Arzt speciell für diese Arbeiter angestellt.

[Nach dem „Scientific American“.]

Hochschloss Paehl am Ammersee.

Erbaut von Arch. Alb. Schmidt in München.

(Mit einer Tafel.)

(Schluss.)

Den Darstellungen in letzter Nummer lassen wir heute noch eine Perspective der Süd- und Westseite des Schlosses auf einer Beilage folgen.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von Bourry-Séquin in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 25, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung“
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885		im Deutschen Reiche	
Novbr.	4. Nr. 33 878	A. Klose in Rorschach:	Reibungsmindernde Weichenunterstützung.
"	11. " 34 014	A. Wikart in Einsiedeln:	Apparat zum Conserviren von Fleisch und anderen thierischen oder pflanzlichen Substanzen mittelst antiseptischer Flüssigkeiten bezw. Dämpfe.
"	18. " 34 065	J. Müller in Schaffhausen:	Billet-Umlege-Apparat.
"	18. " 34 100	T. Cauderay in Lausanne:	Neuerung an Galvanometern zum Messen von Ampères und Volts.
"	25. " 34 206	Dr. F. Borel in Cortailod und E. Paccaud in Lausanne:	Vorrichtung zur Ableitung eines veränderlichen Stromes in verschiedene der Stärke des Stromes entsprechende Messapparate.
in Oesterreich-Ungarn			
October	16.	F. Saurer & Söhne, Arbon:	Papierdütenmaschine.
"	17.	Friedr. Wegmann, Zürich:	Neuerungen in Riemen-, Schnur- und Seiltrieb.
"	22.	Anton Niesper-Meyer, Basel:	Gefütterte, für die Wäschefabrication bestimmte Leinen- und Shirtingstoffe und auf die zu ihrer Herstellung verwendete Maschine.