

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 5/6 (1885)
Heft: 18

Artikel: Die Sprengung des "Flood Rock" im "Hell Gate" bei New-York
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12916>

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: 03.02.2025

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

treten. Dieser Umstand macht sich noch viel fühlbarer, wenn die Leitung aus einem Cabel und einer oberirdischen Linie combinirt ist; in diesem Falle kann sich die Person am Ende des Cabels sehr leicht verständlich machen, aber sie selbst hört nicht, was am Ende der Luftlinie gesprochen wird. Dieser Uebelstand zeigt sich schon auf ganz kurzen Cabelstrecken von 3 bis 4 km, und es wird dadurch die Verwendung der Cabel auch in den Städtetzen beschränkt. Wenn wir unser Beispiel mit der Wasserröhre auch hier durchführen wollen, so entspricht die Luftleitung einer engen Röhre, die Cabellinie mit grosser Capacität einer weiten Röhre. Pflanzt man jetzt Wellen von der weiten Röhre durch die enge fort, so wird dies ziemlich leicht gehen; viel schwieriger aber werden sich die Wellen aus der engen Röhre in die weite übertragen lassen, wo eine kleine Wassermasse eine viel grössere in Bewegung setzen soll, was natürlich nur mit einer grossen Schwächung der Amplitude der Compression resp. der Tonwelle möglich ist.

Nach obigem lässt sich der gegenwärtige Standpunkt der Technik folgendermassen characterisiren:

- 1) Die Anlage vollständig unterirdischer Netze mit unterirdischer Zuführung von je zwei Drähten für eine Leitung ist zu complicirt und zu kostspielig, um practisch in Frage kommen zu können.
- 2) Die inductionslosen Cabel können, ohne die telephonische Verbindung erheblich zu stören, in Verbindung mit oberirdischen Linien nur in kurzen Stücken von wenigen Kilometern gebraucht werden.

Gestützt hierauf muss man daher für grosse Städtetze folgenden Plan entwerfen:

Ein möglichst im Centrum derselben zu wählender Punkt wird als Centralstation bezeichnet. Von demselben führen oberirdisch die Leitungen zu den Abonnenten bis auf einen Umkreis von etwa 1 bis 3 km. An der Peripherie dieses Umkreises werden nach Bedürfniss weitere Centren zur Ausstrahlung der Leitungen gewählt, und, sofern eine grössere Zahl von Abonnenten anzuschliessen sind, etwa 100 bis 500, diese Punkte durch unterirdische Cabel mit der Hauptcentralstation verbunden. Diese Methode wahrt einerseits den grossen Vortheil der oberirdischen Anlage, welcher darin besteht, die anzuschliessenden Abonnenten mit Leichtigkeit zu verbinden und diese Verbindungen ohne grosse Kosten herzustellen und wieder abzuändern. Andererseits gestattet sie die Entlastung der oberirdischen Anlage durch unterirdische Cabel, soweit das Bedürfniss hiezu vorhanden ist. Dieses Princip findet auch bei den Telephonnetzen in der Schweiz Verwendung und es werden nach Bedürfniss Cabel als Leitungsmaterial benützt werden.

In Genf sollen noch diesen Winter in dem von der Stadt neu erstellten Egout längs des Quai du Lac 10 km Cabel zu je 27 Adern verlegt werden, um den neu erstellten Strahlungspunkt auf der Place Longemalle mit der Hauptcentralstation zu verbinden.

Immerhin ist es rathsam, vorläufig die Anwendung dieser Cabel möglichst zu beschränken. Die besondere Isolirmasse, welche in Folge der eigenartigen Construction verwendet werden muss, hat noch keineswegs eine Probezeit bestanden. Es ist ganz unbekannt, wie lange dieselbe brauchbar bleiben wird. Andererseits ist der Preis dieser Cabel ziemlich hoch. Er beträgt für die in Genf gelegten Cabel 3 Fr. per Meter. Eine solche Cabelanlage repräsentirt daher immer ein beträchtliches Capital, über dessen Rendite man vollkommen im Unklaren ist.

Dr. V. Wiellischbach.

Die Sprengung des „Flood Rock“ im „Hell Gate“ bei New-York.

Der New-Yorker Hafen hat ausser dem von Norden nach Süden gerichteten weiten Haupteingange noch einen zweiten, welcher durch den zwischen dem Festlande und dem über 160 Kilometer langen „Long Island“ liegenden

Sund gebildet wird. Dieser Sund führt bei New-York den Namen East River und ist in seinem südlichen Ende von der berühmten New-York-Brooklyner Hängebrücke überbrückt. Der mittlere und nördliche Theil dieses Sundes bietet ein schönes, tiefes Fahrwasser für die Schifffahrt und bildet eine wichtige Verbindung nach den blühenden Städten Connecticut's, Rhode Island's und Massachusetts'. Leider aber ist dieser Meeresarm an einer Stelle, welche den bezeichnenden Namen „Hell Gate“ führt, durch Felsenriffe sehr gefährdet, an welchen bei den heftigen Ebbe- und Fluth-Strömungen schon manche Schiffe gescheitert sind. Die Strömungen erreichen hier zu Zeiten eine Geschwindigkeit von 13 bis 15 km pro Stunde und erzeugen mächtige Wirbel, in welchen die Schiffe nur mit der grössten Mühe gesteuert werden können. Die erste nennenswerthe Arbeit zur Entfernung dieser Riffe wurde im Jahre 1869 bei Hallet's Point begonnen: Ein hervorstehendes Riff wurde mit einem Kofferdamm umgeben und dasselbe, nachdem in ihm ein verticaler Schacht von 10 m Tiefe gesenkt war, im Innern durch zwei einander rechtwinklig schneidende Systeme von horizontalen Stollen ausgehöhlt, wobei ein Felsendach von 2,7 m Stärke stehen blieb, welches auf 173 natürlichen Säulen ruhte. Hiebei wurden allein 36 500 m³ Felsen entfernt. In den Säulen und der Felsendecke wurden zusammen 3,676 Sprenglöcher von 5 bis 7 1/2 cm Durchmesser gebohrt, diese mit 21 600 kg Dynamit gefüllt und am 24. September 1876 gesprengt, worauf die losgesprengten Felsen abgebaggert wurden. Diese erfolgreiche Sprengung war die grösste, welche bis zu jener Zeit gemacht wurde.

Auf dieselbe Weise wurden bis jetzt noch die folgenden Riffe bis auf eine Tiefe von 8 m entfernt: Diamond, Coenties, Way's Reef, Spelldrake, Heel Top, Frying Pan, Pot Rock. Great Mill und Little Mill Rock sind durch einen Steindamm verbunden und es schreiten die Arbeiten daran rüstig vor.

Das gefährlichste Hinderniss aber bildete bisher Flood Rock, ein unregelmässiger Kegel von Gneiss, welcher mitten im Fahrwasser gelegen, die Ebbe- und Fluthströmungen theilte und die gefährlichsten Wirbel erzeugte.

Die Arbeiten zur Entfernung des „Flood Rock“ begannen im Jahr 1875, wurden aber wegen Geldmangels, namentlich am Anfang, häufig unterbrochen. Das nur wenig über dem Wasserspiegel hervorragende Riff wurde mit einem geräumigen Kofferdamm umgeben, worauf auf der so erhaltenen Plattform eine Anzahl von Betriebs-Gebäuden aufgeführt wurden und durch den Felsen ein geräumiger Schacht bis 18 m unter dem Wasserspiegel gesenkt wurde.

Von dem Boden dieses verticalen Schachtes wurden nun durch den Felsen zwei Systeme von horizontalen, parallelen Stollen getrieben, welche einander rechtwinklig schnitten, so dass an den Schnittpunkten natürliche Stein-Säulen stehen blieben, auf welchen das Felsendach eine sichere Auflage fand, bis dasselbe nach Vollendung der Vorarbeiten mit den Säulen zusammen in kleine Stücke zersprengt werden konnte, welche dann auf gewöhnliche Weise abgebaggert werden sollen. Diese Vorarbeiten zur Sprengung nahmen viele Jahre in Anspruch und sind wegen der sich bietenden Schwierigkeiten höchst interessant.

Die parallelen Stollen hatten eine Entfernung von 7,6 m von einander, waren 3 m hoch und liessen eine Felsendicke von 4,5 m Dicke über sich, welche auf 467 natürlichen Säulen ruhte. Die Stollen hatten eine Gesamtlänge von 6 600 m und unterminirten ein Gebiet von 3,6 Hectaren. Bei der Herstellung der Stollen zeigte sich im Felsen eine Anzahl kleinerer Spalten, durch welche das Wasser von oben hindurchquoll, doch konnten dieselben mit Hilfe von Holzkeilen alle leicht zugestopft werden. Grössere Lecke zeigten sich glücklicherweise nicht. Trotzdem war der gesammte Einfluss des Wassers nicht unbedeutend und war eine besondere Canalisation der Stollen nöthig. Zur Entfernung des eindringenden Wassers waren die Pumpen continuirlich thätig, welche zusammen eine Minimal-Leistungsfähigkeit von 18 000 l pro Minute besaßen. Die gefähr-

licheren Stellen der Stollen wurden ausserdem mit dichtschliessenden Thüren versehen, welche im Falle eines grösseren Einbruches von oben sofort geschlossen werden konnten. Doch erwies sich diese Vorsichtsmassregel schliesslich als unnöthig.

Nachdem die Herstellung der Stollen nahezu vollendet war, wurde mit der Bohrung der eigentlichen Sprenglöcher begonnen. Der Abstand der Sprenglöcher von einander in den Säulen betrug 1,5 m und dieselben hatten eine Richtung von 45° nach oben, während die Löcher in der Decke nur 1,2 m von einander entfernt waren und eine Richtung von 60° bis 65° nach oben hatten. Nahe am Boden der Stollen wurden keine Sprenglöcher gebohrt. Im Ganzen wurden 13,286 solcher Sprenglöcher von 2,7 m gebohrt, welche zusammen eine Länge von 36 km besaßen.

In jedes dieser Sprenglöcher wurden zwei verschiedene Patronen von etwa je 5,7 cm Durchmesser eingesetzt und zwar zuerst eine 60 cm lange Patrone mit 2,7 kg Rackarock-Pulver und dann eine 38 cm lange Dynamit-Patrone, welche mit ihrem Ende ein paar Zoll aus dem Sprengloche herausah. Keine der in den Sprenglöchern eingesteckten Patronen war mit einer electricischen Leitung verbunden, noch wurden dieselben auf electricischem Wege entzündet. Die Explosion derselben geschah vielmehr mit Hilfe von besonderen Zündpatronen, welche in den Stollen auf Holzleisten festgebunden waren und durch einen electricischen Strom zur Explosion gebracht wurden. Jede der in die Sprenglöcher gesteckten Patronen enthielt nämlich noch eine kleinere Patrone, welche mit Quecksilber-Fulminat gefüllt war, das bekanntlich die Eigenschaft besitzt, schon durch einen blossen heftigen Stoss oder Schlag zu explodieren. In diesem Falle wurde der nöthige Schlag zur Explosion der im Felsen steckenden Patronen durch die Explosion der in den Stollen frei angebrachten Patronen gegeben, welche durch einen electricischen Strom entzündet wurden.

Während die Dynamit-Patronen fertig transportirt wurden, fand die Herstellung des Rackarock-Pulvers aus zwei sonst fast ungefährlichen Bestandtheilen auf der nahe gelegenen Insel Great Mill Rock statt. Dasselbe wird erhalten durch Mischen von chlorsaurem Kali und Dinitrobenzol, was ein feuchtes, braunes Pulver ergibt, das mit Hilfe eines Holzpflockes in die Patronenhülsen leicht eingerammt wird. In diese Rackarock-Patronen wurde ausserdem zur besseren Zündung eine kleinere Dynamit-Patrone eingesetzt, in welcher eine noch kleinere Patrone mit Quecksilber-Fulminat eingebettet ist.

Die eigentlichen Zündpatronen, welche in den Stollen auf Holzleisten befestigt sind, bestehen aus Dynamit-Patronen, welche eine kleinere Quecksilber-Fulminat-Patrone enthalten, in welcher ein feiner Platinadrahrt liegt, der durch einen hindurchgeleiteten electricischen Strom zum Glühen gebracht wird und dadurch die Explosion verursacht. Mit jeder electricischen Zündpatrone sind ausserdem noch zwei andere einfache Dynamit-Patronen auf den Holzleisten aufgebunden. In den Stollen sind im Ganzen 600 solcher electricischer Zündpatronen vertheilt, so dass etwa auf jede Stollenkreuzung je eine Zündpatrone kommt. Dieselben sind in 24 Gruppen von je 25 Zünd-Patronen getrennt, von welchen jede Gruppe eine eigene Drahtleitung besitzt. Die beiden Draht-Enden von jeder der 24 Gruppen sind dann in zwei Quecksilberschalen getaucht, in welchen ausserdem die Enden zweier Drähte einer kräftigen electricischen Batterie eintauchen. Die 24 Gruppen bilden also für die Batterie 24 gleichwerthige Zweigleitungen, durch welche bei Schluss der Batterie der electricische Strom zu gleicher Zeit und mit gleicher Wirkung hindurchströmt. Sollte eine Gruppe versagen, so macht das weiter nichts aus, indem die übrigen durch ihre Explosion doch jene zur Zündung bringen.

Im Ganzen waren in den Sprenglöchern und Stollen 40 000 Patronen untergebracht, welche 34 000 kg Nr. 1 Dynamit und 110 000 kg Rackarock-Pulver enthielten. Diese

fürchterliche Ladung wurde am 10. October, Morgens 11 Uhr 14 Minuten, von Astoria aus abgefeuert und hat, soweit es sich jetzt beurtheilen lässt, einen vollständigen Erfolg ergeben.

Mit der Forträumung der kleingesprengten Felsmassen wird in Bälde begonnen werden und es dürften sich dabei wohl keine besonderen Schwierigkeiten zeigen.

Diese Sprengung des „Flood Rock“, welche in Summa 5 Millionen Franken gekostet hat, ist einer der grössten Erfolge unserer modernen Technik. Die Bedeutung des New-Yorker Hafens, namentlich für die Küstenschiffahrt, ist damit bedeutend gestiegen und es ist auch nicht zu bezweifeln, dass in der Zukunft viele Oceanschiffe den Weg durch den ruhigen Sund dem längeren Wege um die Südspitze von Long Island herum vorziehen werden. Das früher manchem Schiffe so verhängnisvolle „Hell Gate“ hat seine Schrecknisse verloren und der jetzt daselbst stehende grosse electricische Leuchthurm wird das Risiko der Schiffer auf ein Minimum reduciren. (Der Techniker.)

Miscellanea.

Archäologisches. Ueber die neuesten Ausgrabungen in Tiryns (vergl. Bd. III S. 107) und Mykena hielt der Geh. Oberbaurath Adler in der letzten Sitzung des Architektenvereins zu Berlin am 19. ds. einen Vortrag, dem wir (als Auszug aus einem Referate des „Wochenblattes für Baukunde“) Folgendes entnehmen:

Das alte Tiryns liegt $\frac{3}{4}$ Std. von Nauplia etwa 20 m über dem Meeresspiegel auf einem Kalksteinfelsen, der in drei Stufen sich absetzt. Im Süden der langgedehnten Anlage hat man die Hochburg, dann die Mittelburg, schliesslich auf einem grösseren schmalen Plateau die noch fast gar nicht untersuchte Niederburg. Der ganze Bau wird dem Prötus zugeschrieben, der, aus Argos vertrieben, in Lycien sein Glück suchte und von dort nebst der Tochter des reichen Akrisios sieben Cyklopen mitbrachte, denen der Bau der gewaltigen Mauern der Akropolis zugeschrieben wird. Die Mauern bestehen aus grossen in Lehm verlegten Steinblöcken, deren Gesamtstärke ein Mass von 12—18 m hat. Die Erklärung dafür ist nach den darin befindlichen, durch Ueberkrugung gebildeten Nischen jetzt dahin gefunden, dass dieselben als Kasematten und Vorrathsräume dienten, gleichzeitig aber auch durch geheime Verbindung mit dem Königspalast zu Vertheidigungszwecken sich eigneten.

Dörpfeld hat die Versetzung in Lehm für Tiryns festgestellt und Adler kommt jetzt zu dem Schlusse, dass das ursprüngliche Mauerwerk gar nicht polygonal, sondern möglichst in einbindenden Schichten ausgeführt worden; das unregelmässige Mauerwerk wäre demnach jünger. Ueber die Gewichte der zur Verwendung gekommenen Blöcke sei bemerkt, dass einzelne 12 000 kg, die übrigen der Mehrzahl nach aber 3000—4000 kg wiegen mögen. Diese Zahlen deuten auf eine langsame Ausführung, die ja schon durch die mechanische Bewältigung derartiger Massen bedingt ist.

Die Königsburg selbst nun stellt sich als ein wohlgeordnetes Ganzes dar. Der Zugang geschieht von der östlichen Seite durch ein Thor, das durch einen Engpass zum Burghofe führt. Etwa in der Mitte der Burg, nach der Westseite, hat man das Megaron, den Speisesaal der Männer, in dessen Axe der Altar des Zeus Herkeios mit dem Platze des Priesters auf dem Herrenhofe sich befindet. Ein Prothyron führt von dort aus in den Vorhof, ein anderes von hier zu dem erwähnten Burghof. Nordöstlich des Herrenhauses liegt die Frauenwohnung mit einem besonderen Frauenhofe, mit welchem der Wirthschaftshof in naher Verbindung ist. Adler lobt die wohldurchdachte Disposition dieses ganzen Complexes, welchem nach Westen hin eine Badestube, die Gesinde-wohnung, Gasträume und die Wachtgebäude sich anfügen. Auch befindet sich an dieser Seite noch eine sehr zweckmässig angelegte Ausfallpforte.

So weit sich nach den Resten hat ermitteln lassen, müssen die Gebäude hauptsächlich aus Holz bestanden haben; doch finden sich noch Ueberreste von Bronzetheilen, der Drehzapfen einer Thür, dann Putztheile mit Wandmalereien, die auf eine sehr vorgeschrittene Kunstübung schliessen lassen. Unsere Kenntniss des Ornaments wird dadurch wesentlich erweitert, indem hier Blattformen vorkommen, die man bisher weit später gesetzt hat. Beachtenswerth ist ein stilisirter Stier, auf