

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 43/44 (1904)
Heft: 26

Artikel: Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen
Autor: Locher, Ed. / Zschokke, Crd.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24743>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

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

Dampfzentrale stellen würde. Die elektrochemischen Werke, welche 24 Stundenkraft beziehen, sollen sogar 75 % Ersparnis aufweisen.

Hauptsächliche Abonnenten:	P. S.	km
The Pittsburg Reduction Co.	8000	0,75
The Carborundum Company	5000	0,6
Union Carbide Company	15000	3,2
Niagara Electro-Chemical Co.	2000	1,2
Niagara Falls Lighting Co.	1000	0,25
International Railway Co.	1500	—
Castner Electrolytic Alkali Co.	7000	1,4
Oldbury Electro-Chemical Co.	1500	3,5
International Acheson Graphite Co.	1000	0,45
The United Barium Company	2000	1,05
The Natural Food Company	1500	1,05
Tonawanda Board & Paper Company	1200	24,0
International Railway Co.	1000	41,5
International Railway Co.	1000	62,5
Buffalo Railway Company	7000	43,0
Buffalo General Electric Company	6000	44,0
Great Northern Elevator Company	900	47,5
Great Eastern Elevator	900	48,0
Buffalo Elevating Company	950	46,5
U. S. Rubber Reclaiming Works	1000	51,0

Dazu eine grosse Anzahl kleiner und mittlerer Abonnenten mit Kraftmengen von 10 bis 1000 P. S. n.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Die Experten des Stadtrates Zürich¹⁾, die Herren Oberst Ed. Locher und Prof. Crd. Zschokke haben ihr Gutachten abgegeben. Wir lassen den vom Stadtrate soeben veröffentlichten Bericht in seinem ganzen Wortlaute folgen:

An den Stadtrat Zürich.

Geehrte Herren!

Sie haben den Unterzeichneten zu Anfang Februar zwei Fragen unterbreitet, die mit dem Umbau der linksufrigen Zürichseebahn im Zusammenhang stehen, und ihnen die gewünschten Unterlagen zu deren Studium Anfang März zur Verfügung gestellt.

Wir haben dieselben allseitig genau erwogen und unterbreiten Ihnen im Nachfolgenden unsere Meinungsäusserung.

1. Frage: Bedeutet die Verlegung der Sihl zur Erhöhung der Flusssohle längs dem bestehenden Sihlkanal, im Sinne des generellen Projektes des Tiefbauamtes vom Juni 1903 eine ständige Gefährdung der Bahnanlage?

Wenn dies Ihrer Ansicht nach der Fall sein sollte: Ist eine jede Gefährdung der tieferliegenden Bahnanlage ausschliessende Sihlverlegung überhaupt möglich und in welcher Art und Weise wäre dieselbe zu gestalten?

Antwort: Das generelle Projekt einer Tiefbahn mit Unterführung der Sihl, welches vom städtischen Tiefbauamt Zürich ausgearbeitet wurde²⁾, sucht diese Unterführung durch drei Massnahmen zu ermöglichen:

Es fasst die Sihl, die sich oberhalb des Sihlhölzli in zwei Arme spaltet, von denen der kleinere als Gewerbekanal dient, in einem einzigen Wasserlauf zusammen, den es, annähernd in der Richtung des jetzigen Gewerbekanals in kürzester Linie in den schon korrigierten Unterlauf der Sihl führt.

Während das gegenwärtige Sihlbett oberhalb dem Sihlhölzli und in seinem schon korrigierten Unterlauf ein Gefälle von 3 ‰ besitzt, sieht das Projekt in der zu korrigierenden Strecke und dicht oberhalb derselben, im ganzen auf 764 m Länge nur ein Gefälle von 1 1/2 ‰ vor, sodass der gegenwärtig oberhalb dem Sihlhölzli beim alten Holzrechen bestehende Absturz nun unterhalb des Sihlhölzli verlegt wird.

Die links und rechts von diesem flachen Sihlstück liegenden Stadtteile, namentlich das gegenwärtige Sihlbett und das Sihlhölzli links, sowie die rechts liegenden Streifen zwischen dem Sihlbett und den nahen Moräne-

hügeln werden bis zum Absturz auf weite Ausdehnung durch Anschüttungen gehoben.

Die Eisenbahn kann somit dicht oberhalb dem neuen Absturz verhältnismässig leicht unter dem hier hochliegenden Sihlbett durchgeführt werden.

Die Befürchtungen und Einwürfe, die gegen eine solche Anlage erhoben werden könnten und auch erhoben wurden, gehen namentlich dahin:

1. Es werde die Verflachung des Sihlbettes zu Geschiebeablagerungen Veranlassung geben, welche den Hochwasserstand, der sich so wie so sehr hoch stellen müsste, ungemessen heben, wodurch eine stete Gefährdung des umliegenden Geländes und der Tiefbahn eintreten würde.

2. Die Unterführungsgalerie könnte durch Infiltrationen nach und nach unbrauchbar und gefährlich werden.

Die Unterzeichneten halten dafür, es können diese Befürchtungen durch eine richtige Durchführung der Anlage und eine Reihe von Verbesserungen am Projekt des städtischen Tiefbauamtes vollständig beseitigt werden. Zunächst wollen wir feststellen, dass sich das Profil der Sihl tatsächlich nach Durchführung der Regulierung so gestalten wird, dass auf etwa 50 m oberhalb des Absturzes kein Gefälle, sondern wie andersorts ein annähernd horizontales Flussbett ausbilden wird, dem dann eine längere Strecke mit einem Gefälle von etwa 1,5 ‰ folgen wird, welche aber am oberen Ende der Korrektionsstrecke von 764 m Länge allmählich in das Gefälle von 3 ‰ übergeht.

Um zu verhindern, dass in einer flachen Flusstrecke, wie sie hier vorliegen würde, die in den steilern Strecken abgeführten Geschiebe wegen mangelnder Wassergeschwindigkeit liegen bleiben, besitzt die Technik verschiedene Hilfsmittel.

Sie bestehen namentlich darin, dass man das Profil dieser Flussstrecke nicht etwa verbreitert, um dem langsam fliessenden Wasser ein grösseres Profil zu schaffen, sondern darin, dass man dasselbe gleich breit hält wie in der steilern Flusstrecke oder gar ein wenig einengt und der dadurch gesteigerten Kraft des Wassers durch Verkleidung des Flussbettes mit passenden Materialien entgegenarbeitet, wobei denselben gleichzeitig eine glatte Oberfläche gegeben wird (Pflasterung), welche die Geschwindigkeit des Wassers sehr wesentlich hebt.

Die Niagara-Kraftwerke.

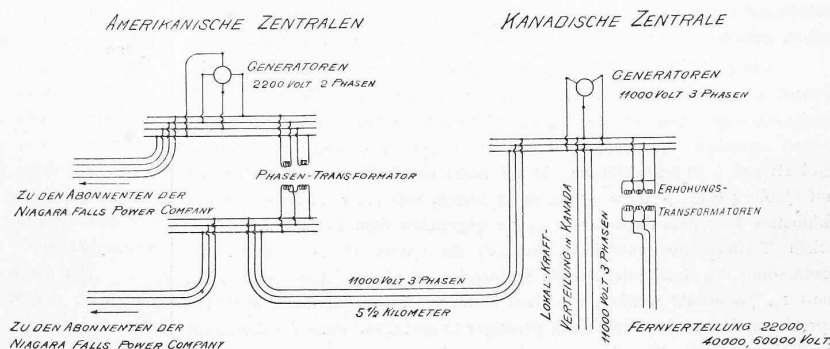


Abb. 3. Schema für den Gesamtanschluss und die Verteilungsanlage der drei grossen Niagarazentralen.

Es kann somit gesagt werden, dass die Verhütung von Ablagerungen in einer flachen Stromstrecke und der damit zusammenhängenden Erhöhung des Wasserspiegels bloss eine Geldfrage ist und somit im vorliegenden Fall nach dieser Richtung auch das Projekt des städtischen Tiefbauamtes mit einigen Opfern vollständig gefahrlos gestaltet werden könnte, auch für den Fall als eine Steigerung des Gefälles nicht möglich sein sollte.

Wir behalten uns vor auf diesen letzten Punkt noch zurückzukommen. Vorher weisen wir aber noch darauf hin, dass die Gefahr eines Dammbruches oder einer Ueberschwemmung der Stadtteile auf beiden Seiten der korrigierten Sihl und der Eisenbahn mit Leichtigkeit vermieden werden kann.

In der Tat liegt auf der linken Seite der korrigierten Sihl zunächst das gegenwärtige Flussbett unterhalb des Rechens und dann das Sihlhölzli. Daraus ergibt sich die Möglichkeit an diesen Stellen nicht nur etwa einen Damm von 5 bis 6 m Kronbreite zu erstellen, sondern eine 50 m breite und 4 bis 5 m hohe Anschüttung dieses ganzen Gebietes vorzunehmen, ohne dass dadurch Gebäude oder Strassenzüge verschüttet werden müssen, sondern grösstenteils offenes Gelände. Zu einer solchen Anschüttung eignet sich vorzüglich der Aushub aus den Einschnitten für die Tiefbahn am linken Ufer und des Tunnels am rechten Ufer, der anders an besondere

¹⁾ Siehe Bd. XLIII S. 108 und 117.

²⁾ Bd. XLII S. 182.

Lagerplätze geführt werden müsste. Wird nun die Uferböschung dieser Anschüttung gegen die korrigierte Sihl überdies noch gepflastert, so scheint denn doch ein Durchbruch dieser Anschüttung und eine Gefährdung der hinterliegenden Stadtteile und Bahneinschnitte vollständig ausgeschlossen.

Noch einfacher aber gestalten sich die Verhältnisse am rechten Ufer, wo die Sihl ganz nahe dem Fuss der dortigen Moränehügel fliesst. Hier reicht eine Erhöhung des Landstreifens zwischen der Sihl und diesem höher liegenden Gelände hin, um alle Gefahr eines Durchbruches zu verunmöglichen.

Die andere Befürchtung, dass die Unterführungsgalerie nach und nach durch Infiltrationen unbrauchbar und für den Betrieb gefährlich werden könnte, kann unbedingt durch eine zweckmässige Ausführung dieser Galerie ebenfalls beseitigt werden.

Während das generelle Projekt des Tiefbauamtes der Stadt Zürich vorsieht, dass vor der Verlegung des Sihlbettes der Einschnitt für die Unterführung ausgehoben, im Grundwasser mit Pumpen trocken gelegt und dann die Galerie eingebaut werde, sehen wir vor, dass die Galerie oberhalb der Grundwasserlinie in Form einer Röhre erstellt und nach vollständiger Erhärtung in den Boden bis auf die nötige Tiefe eingegraben werden soll. Wir versehen den unteren Teil des Galleriestückes zu dem Ende mit einer Arbeitskammer für Druckluftbetrieb und bewirken die Eingrabung unter Wasser bei Druckluft. Dadurch erreichen wir einmal den grossen Vorteil, dass das Mauerwerk der Galerie mit aller Bequemlichkeit und Sorgfalt ausgeführt werden und erhärten kann, bevor dasselbe irgend einer Beanspruchung ausgesetzt wird und den weitem Vorteil, dass die Baugrube nicht mit Pumpen trocken gehalten werden muss. Das Pumpen hat gewöhnlich zur Folge, Wasserwege durch den umliegenden Boden gegen das Bauwerk zu öffnen und denselben zu lockern, während der Luftdruckbetrieb alle Wasserströmungen im Baugrund vermeidet.

Die Länge des Tunnels nehmen wir zu 90 m an, von denen eine Länge von 35 m rechts der künftigen Sihlachse und 55 m links derselben zu liegen kämen. Wir bezwecken durch diese Verlängerung des Tunnels gegenüber dem Projekt des Tiefbauamtes (60 m), jede Sickerung des Wassers längs des Tunnels von den anstossenden Tunnelstrecken fernzuhalten.

Wir haben nun des weitern gesucht die Konstruktionshöhe des Tunnelkörpers möglichst zu beschränken. Je geringer dieselbe über Schwellenhöhe ausfällt, um so tiefer kann die Sohle des Sihlbettes über derselben gehalten und um so mehr Gefälle kann demselben gegeben werden.

Die geringste Konstruktionshöhe erzielt man nun, indem man den Tunnel aus zwei Röhren erstellt, jede für ein einziges Geleise bestimmt, (siehe das dem Gutachten beigelegte Profil) und kann damit den Höhenunterschied zwischen Schwellenoberkante im Tunnel und dem gepflasterten Sihlbett auf 6 m zurückführen. Damit käme das Sihlbett über dem Tunnel auf Quote 408,65 + 6 = 414,65 m zu liegen, was einer Tieferlegung des Sihlbettes über dem Tunnel von 55 cm gegenüber dem Projekt des städtischen Tiefbauamtes entspricht, welches die Quote 415,20 vorsieht. Es kann somit das Gefälle der flachen Sihlstrecke auf 764 m Länge auf 2,15 ‰ statt 1,5 ‰ erhöht werden, was dazu beitragen würde, sämtliche oben besprochene Verhältnisse wesentlich günstiger zu gestalten, wenn sie überhaupt zu Befürchtungen Veranlassung geben würden.

Den Tunnelkörper haben wir aber noch weitern Abänderungen unterzogen, indem wir das Sohlengewölbe wegfallen liessen und den Boden aus einem mit Eisen armierten Balken hergestellt haben, dessen Stärke nach vollzogener Versenkung noch um die Höhe des Füllmauerwerks der Arbeitskammer vermehrt wird.

Endlich haben wir den Seitenmauern eine weit grössere Stärke gegeben, als sie das generelle Projekt des städtischen Tiefbauamtes vorsah und haben damit wohl für alle Zeiten den Tunnel vor Infiltrationen sicher gestellt.

Dagegen haben wir keinen Grund finden können, der eine Trennung des Absturzes der Sihl vom Tunnelkörper rechtfertigt, somit neben dem Tunnel noch die Erstellung eines Absturzes, wie das Projekt des städtischen Tiefbauamtes dies vorsieht. Wir konnten uns auch nicht für einen eigentlichen Ueberfall der Sihl entschliessen, sondern ziehen einem solchen eine möglichst langgestreckte Rampe vor, deren Scheitelpunkt durch die Vorderkante des Tunnelkörpers gebildet und sich somit an denselben anlehnen würde. Die Aare enthält mehrere solche Rampen unterhalb Interlaken und unterhalb Thun. Diese Rampe müsste mindestens 20 m Länge erhalten, bei einer Breite von 42 m und aus Steinblöcken von mindestens 1 m³ auf etwa 2,5 m Tiefe gebildet werden.

Mit Rücksicht auf diesen Absturz haben wir der abwärts liegenden Mauer des Tunnelkörpers eine grössere Stärke von 2 m statt 1,50 m, wie oben gegeben.

Eine Gefahr für den Tunnelkörper vermögen wir in dieser Anlage nicht zu finden. Namentlich ist jede Gefahr einer Kolkung und somit Senkung des Tunnelkörpers ausgeschlossen, weil die Unterante desselben auf Quote 405,15 zu liegen käme, somit auf die Tiefe des Sihlbettes beim Mattensteg, d. h. nächst der Mündung der Sihl in die Limmat.

Die Oberfläche des einzugrabenden Tunnelkörpers würde betragen $90 \times 14,3 = 1287 \text{ m}^2$, während in letzter Zeit in sehr ungünstigem Boden Fundamentkörper bis zu 1500 m² Oberfläche anstandslos bis zu 12 m in den Boden eingegraben wurden.

Eine Rampe, wie wir sie statt eines Absturzes vorschlagen, hat verschiedene Vorteile.

Sie erzeugt nicht denselben Lärm, wie ein Absturz und ist viel leichter zu unterhalten.

Um nun von der Breite von 32 m des Sihlbettes oberhalb der Unterführung und der Rampe für diese letztere auf 42 m überzugehen, musste eine allmähliche Erweiterung des durch Böschungen begrenzten Profils in ein solches mit beidseitigen, nahezu vertikalen Mauern stattfinden.

Im übrigen schlagen wir vor, die Pflasterung der Sohle und der Böschungen auf eine Länge von mindestens 70 m oberhalb der Oberkante der Rampe in Zementmörtel vorzusehen, um Sicherungen in der Nähe der Unterführung tunlichst zu verhindern. Diese Sohlenpflasterung ist selbstverständlich in festem Stein auszuführen, um die rasche Abnutzung derselben durch Geschiebe zu verringern und deren gute Unterhaltung zu überwachen. Diese Vorsichtsmassregeln dürften nach unserer Ueberzeugung durchaus genügen, um die Gewölbe des Tunnels gegen Beschädigungen und namentlich gegen Infiltrationen zu schützen.

Die Erfahrung, die man namentlich bei Schiffahrtsschleusen und gemauerten Trockendocks gemacht hat, lehrt, dass feuchte Stellen im Mauerwerk, die anfangs beobachtet wurden, in kurzer Zeit völlig verschwanden, insofern das Mauerwerk mit gutem und reichlichem Mörtel ausgeführt wurde. Eigentliche Infiltrationen treten nur dann ein, wenn, wie oft bei Tunnelbauten, die sorgfältige Ausführung des Mauerwerkes nur schwer möglich war, oder wenn durch äussern Druck im fertigen Mauerwerk Risse entstehen.

Wenn man aber den Mauerkörper im Trockenen und mit aller Sorgfalt ausführen kann und ihm Zeit lässt, zu erhärten, bevor Beanspruchungen desselben erfolgen, so sind Infiltrationen vollständig ausgeschlossen.

Der Vollständigkeit wegen fügen wir bei, dass es nicht schwer hält, den Tunnelansatz von 35 m Länge, den wir auf der rechten Seite der eigentlichen Unterführung vorsehen, mit der vorgesehenen Steigung von 8 ‰ auszuführen und die Unterkante der Arbeitskammer horizontal zu halten, indem dabei bloss die Decke dieser Arbeitskammer in den 35 m mit 8 ‰ ansteigt, d. h. auf 35 m um 28 cm.

All diese Erwägungen führen uns zur Erklärung, dass es durchaus möglich ist, die Unterführung der Sihl ohne alle Gefahr für die umliegenden Stadtteile, die Tiefbahn und die Unterführung selbst auszuführen.

Um die Kosten der Unterführung festzustellen, sind für den Ausbau unter der Mauerröhre zu verrechnen:

In freier Luft per m³ Fr. 5.—,
in Druckluft » » » 10.—.

Dem Preise für den Beton zur Ausfüllung der Arbeitskammer ist beizufügen:

Für Verwendung in Druckluft Fr. 6.

* * *

2. Frage. Bedeutet die Belastung des Untergrundes nach dem Hochbahnprojekt der Schweizerischen Bundesbahnen auf bestehendem Trace mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, die Grund- und Seewasserstände längs des Traces auf der Strecke Enge-Wollishofen nicht eine beständige Gefahr für die Bahnanlage selbst und die anstossenden Liegen-schaften?

Wenn dies Ihrer Ansicht nach der Fall sein sollte: Welche Sicherheitsmassregeln (Konsolidierung des Untergrundes u. s. w. halten Sie für notwendig?

Antwort: Wir halten die Ausführung einer Hochbahn nach Projekt III der S. B. B. vom bautechnischen Standpunkte aus für möglich, ohne dass deshalb für die anstossenden Grundstücke und Gebäude, noch für die Bahnanlage selbst eine eigentliche Gefahr und Katastrophen, wie in Horgen, Zug etc. zu befürchten wären.

Immerhin ist es nicht ausgeschlossen, dass an einzelnen Stellen ausserhalb des Bahngeländes kleinere Bodenbewegungen und Hebungen eintreten können, und sicher ist, dass die Bahn selbst viele Jahre lang mit Setzungen der Geleise zu tun haben wird.

Die Bodenbeschaffenheit des betreffenden Gebietes ist durch frühere

und in der jüngsten Zeit ausgeführte Sondierungen, sowie auch durch ausgeführte Bauten genügend bekannt, um ein sicheres Urteil darüber fällen zu können, wie eine Hochbahn fundiert werden muss, wenn Setzungen der wichtigeren Objekte vermieden werden sollen. Die Fundationen, wie sie im Projekte der S. B. B. vorgesehen wurden, sind unserer Ansicht nach ungenügend, und der Kostenvoranschlag ist deshalb nicht ausreichend. Ein Teil der seit Erstellung der linksufrigen Zürichseebahn in dem fraglichen Gebiete entstandenen Hochbauten wurden auf Pfahlfundationen gestellt. Die Pfähle erhielten Längen von 10 bis 15 m und gehen mit der Spitze bis in den festen Boden hinunter. Diese Bauten verhielten sich denn auch in Bezug auf Setzungen tadellos. Andere Bauten erhielten breite Fundamentsohlen, um so den Druck auf die Flächeneinheit zu verringern. (1,5 bis 1,8 kg per cm².)

Alle diese Bauten setzten sich und zwar 5 bis 10 cm. Diejenigen, deren Fundamente sorgfältig berechnet und so angeordnet wurden, dass der Druck auf den cm² Sohle für den ganzen Bau möglichst gleichmässig ausfiel, haben sich gleichmässig gesetzt, ohne Schaden zu nehmen; andere, bei denen die Berechnung der Gewichtseinteilung weniger sorgfältig durchgeführt wurde, oder bei denen der Untergrund nicht gleichmässig komprimierbar war, zeigten Sprünge und Risse. Das Haus zum «Venedigli» landseits des Bahnhofes Enge, das schon vor dem Jahre 1750 gebaut wurde, steht heute noch nicht ruhig und musste unzählige Male repariert werden.

Wenn es somit auch, wie die Erfahrung lehrt, zulässig ist, ein mittelgrosses Wohnhaus ohne Pfahlfundation zu erstellen mit der sichern Voraussicht, dass es sich zwar mehrere Zentimeter setzen werde, ohne grossen Schaden zu nehmen, so kann von der Anwendung eines solchen Verfahrens bei der Fundation eines Hochbahnhofes in der Enge mit mehreren Unterführungen im Ernste nicht die Rede sein. Das Bahnhofgebiet ist so ausgedehnt und der Untergrund zweifellos doch nicht so gleichartig, dass eine gleichmässige Senkung zu erwarten wäre. Es müssen daher nach unserem Dafürhalten, für sämtliche Kunstbauten d. h. sowohl für die Stützmauern als die Brückenwiderlager Pfahlfundationen vorgesehen werden, die in dem Kostenvoranschlag der S. B. B. nicht vorgesehen und bewertet sind.

Die Mehrkosten können sich wie folgt bewerten:

Das Kapitel I Unterbau a. Erdarbeiten, Mauern etc. Ziffer 21, «Stützmauern rings um die Station Enge, von der Gotthardstrasse bis zur Sternenstrasse», enthält:

Fundamentmauerwerk	m ³ 2300, oder per lfd. m Mauer	m ³ 2.68
Häuptiges Bruchsteinmauerwerk	m ³ 8600, » » » m Mauer	m ³ 10.—
Deckplatten	m ² 860, » » » m Mauer	m ³ 1.—
Die Schwellenhöhe des Bahnhofes Enge beträgt	Meter über Meer	416,80
Die mittlere Terrainhöhe um den Bahnhof herum	» » »	411,50
Nimmt man Oberkant Fundament 0,20 m tiefer als		

Terrainhöhe, also zu	» » »	411,30
an, so beträgt die Höhe der Stützmauern	Meter	5,80

Für den laufenden Meter Mauer sind wie oben angegeben 10 m³ Mauerwerk vorgesehen, welche bei 1/5 Anzug der äusseren Seite eine Mauerstärke am Fusse von etwa 2,40 m ergeben und eine Fundamentbreite von etwa 2,60 m erfordern. Danach berechnet sich die Tiefe des Fundamentmauerwerks zu $\frac{2,68}{2,60} m^2 = \text{rund } 1 m$, und die Fundamentsohle würde liegen auf Meter über Meer 410,30

Diese Tiefe ist bei Anwendung von Pfahlfundation ungenügend, die Pfähle sind auf der Höhe des tiefsten Grundwasserstandes 409 abzuschneiden und sollten noch 0,30 m in den Beton hineinreichen.

Unterkant Beton ist somit anzunehmen auf der Höhe von	408,70
Demnach Höhe des Betons 410,30—408,70	m 1,60
und dessen Breite	» 2,70

Auf 1 m' Fundament von 2,70 m Breite sind drei Pfähle im Mittel von 10 m Länge zu rechnen und es betragen daher die Mehrkosten der Fundation pro m 3 Pfähle à 10,00 m à Fr. 3.50 Fr. 105.—
Fundamentbeton 2,70 × 1,60 = 4,32 m³ » » 20.— » 86.40
zusammen Fr. 191.40

hievon sind in Abzug zu bringen die in Ziffer 28 des Voranschlages vorgesehenen » 50.—

verbleiben Mehrkosten pro m Fundation Fr. 141.40

Die Gesamtlänge der Stützmauern beträgt m 1950,00
diejenige der Brückenwiderlager » 300,00

Total etwa m 2250,00

Somit Mehrkosten der Fundationen

2250 m zu Fr. 141.40 = etwa Fr. 318,000.—.

Hiezu wäre wahrscheinlich noch ein Zuschlag zu machen für das zwischen den Stützmauern einzufüllende Material, das sich setzen wird.

Ob und wie viel für das Setzen zugeschlagen wurde, ist dem Voranschlag nicht zu entnehmen, einen nennenswerten Betrag dürfte dies aber nur für den an die Station anschliessenden Damm gegen Wollishofen hin ausmachen.

Zürich und Aarau, den 20. April 1904.

Ed. Locher.

Crd. Zschokke.

Miscellanea.

Deutscher Kreuzer mit Dampfturbinen. Das erste mit Dampfturbinen an Stelle von Kolbendampfmaschinen betriebene deutsche Seeschiff, der kleine Kreuzer «Lübeck» der Kriegsmarine, wurde am 26. März auf der Werft der Stettiner Vulcan vom Stapel gelassen. «Lübeck» ist, nach der Z. d. V. d. Ing., 103,8 m lang, 13,2 m breit und hat eine Wasserverdrängung von 3275 t. Die Turbinen sind von der Bauart Parsons (von Brown, Boveri & Co., A.-G. Filiale Mannheim hergestellt) und arbeiten auf vier Wellen mit je zwei Schrauben; sie sollen bei einer Leistung von etwa 8500 bis 9000 P. S. dem Kreuzer eine Geschwindigkeit von mindestens 22 Knoten (40,8 km in der Stunde) während einer sechsstündigen Fahrt erteilen. Der Dampf von 15 Atm. wird in 10 Wasserrohrkesseln, Bauart Schulz-Thornycroft, erzeugt.

Die V. Konferenz schweiz. beamteter Kulturingenieure findet unter dem Vorsitz des kantonalen zürcherischen Kulturingenieurs J. Girsberger am 8., 9. und 10. Juli d. J. in Freiburg statt. Die stattliche Traktandenliste umfasst sowohl Berichterstattung über ausgeführte Bodenverbesserungen, mit Hinweis auf die je nach Oertlichkeit und kantonalen Gesetzen abweichenden Verhältnisse, als auch allgemeinere Themata, wie die Besprechung der gesetzlichen Grundlagen für kulturtechnische Unternehmungen im Entwurfe zum schweiz. zivilrechtlichen Gesetzbuch u. a. m. An die geschäftlichen Sitzungen reihen sich gesellige Anlässe und die Besichtigung einer Reihe von kulturtechnischen und verwandten Werken im Kanton Freiburg.

Gotthardbahn. Am 22. d. M. waren es 25 Jahre, dass die Herren Dr. Stoffel und Ingenieur H. Dieller in die Direktion der Gotthardbahn berufen wurden. Der Verwaltungsrat beabsichtigt, bei Anlass seiner Sitzung vom 25. d. M., dieses Ereignis in bescheidener Weise zu feiern. Mit Befriedigung dürfen die beiden Jubilare auf ihre fünfundzwanzigjährige Wirksamkeit zurückblicken; denn sie haben es verstanden, nachdem der Bau des vielbewunderten Werkes vollendet war, die Verkehrseinrichtungen derart zu gestalten, dass die Gotthardbahn auch in dieser Richtung vorbildlich dasteht.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus-Gruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. Die Einwohnergemeinde Solothurn eröffnet unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen *Ideen-Wettbewerb* zur Erlangung von generellen Plänen zum Bau einer Primarschulhaus Gruppe für Knaben und Mädchen mit Einlieferungstermin bis zum 15. Oktober 1904. Als Bauplatz ist die ehemalige Jentsche Liegenschaft an der Biel- und Lorenzenstrasse in Aussicht genommen und durch genaue, dem Programm beiliegende Lagepläne näher bezeichnet. Die Schulräumlichkeiten sollen nicht in einem einheitlichen Bau untergebracht werden, sondern in vier verschiedenen Bauten oder Pavillons, die räumlich von einander getrennt, in einer zweiten Bauperiode später erweitert werden können. Ueber die äusseren und innern Dispositionen, sowie die Einteilung derselben enthält das Programm eingehende, sorgfältig ausgearbeitete Bestimmungen. Verlangt sind, nur als Skizzen behandelt: ein Lageplan im Masstab 1:200, die Grundrisse aller Stockwerke, wenigstens vier Fassaden, worunter eine der Turnhalle, und die nötigen Schnitte, alles 1:200, sowie eine summarische, leicht kontrollierbare Kostenberechnung von Kellerboden bis Dachgesims mit einem erläuternden Berichte. Das Preisgericht, das das Programm des Wettbewerbs geprüft und gutgeheissen hat, besteht aus den Herren Stadtbaumeister A. Geiser in Zürich, Architekt E. Jung in Winterthur, Schuldirektor J. Keller in Solothurn, Stadtbaumeister E. Schlatter in Solothurn und Architekt E. Vischer in Basel; es verfügt über 3000 Fr. zur Honorierung der drei bis vier besten Entwürfe, nach dem Befinden der Preisrichter. Das Urteil des Preisgerichtes wird in der Schweiz. Bauzeitung bekannt gegeben und die sämtlichen eingegangenen Entwürfe im Saalbau in Solothurn 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Arbeiten werden Eigentum der Einwohnergemeinde Solothurn, welche dieselben beliebig zur Ausführung benutzen kann, sich aber bezüglich der