

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 25/26 (1895)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Die neue Tonhalle in Zürich: erbaut von Fellner & Helmer, Architekten in Wien  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-19337>

### **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.](#)

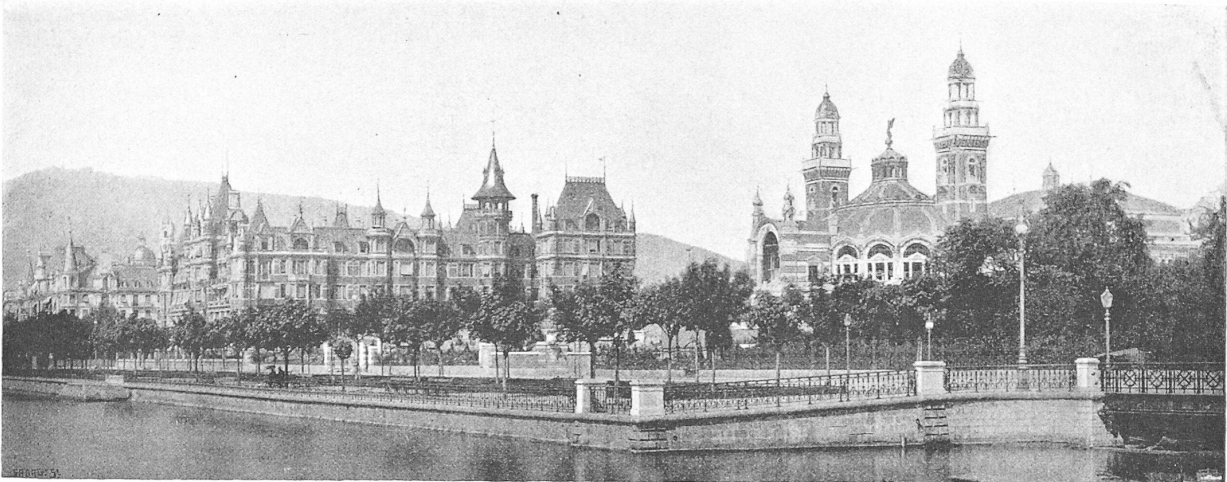
**Download PDF:** 02.04.2025

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

INHALT: Die neue Tonhalle in Zürich. VII. — Ein spezieller Fall von Knickfestigkeit. — Der Kongress der franz. Sanitäts-Ingenieure und Architekten in Paris 1895. — Miscellanea: Die maximale Windgeschwindigkeit. Eine neue Verwendung von Elektromotoren. Thermo-elektrische Oefen. Augenblickshemmung von Maschinenbetrieben. Das tiefste Bohrloch der Erde. Die erste elektrische Strassenbahn in Berlin. — Kon-

kurrenzen: Nordböhm. Gewerbemuseum in Reichenberg. Bau eines Rathauses in Duisburg. Erlangung von Entwürfen für den Bau eines neuen Friedhofes in Lugano. Rathaus in Grosswardein. Provinzialmuseum in Hannover. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Basler Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Alpen-Quai in Zürich.



Weisses Haus, Kirche Enge.

Rotes Schloss.

Tonhalle. [Aufnahme von A. Waldner.]

Die neue Tonhalle in Zürich.

Erbaut von *Fellner & Helmer*, Architekten in Wien.

VII.

Am 4. April 1893 genehmigte die Generalversammlung der Neuen Tonhalle-Gesellschaft die von den Herren *Fellner & Helmer* noch weiter umgearbeiteten Ausführungspläne und ermächtigte den Ausschuss zur Uebertragung des Baues an die genannte Firma. Als eine Konzession an die Wünsche der zürcherischen Architekten darf die Uebertragung der Bauleitung an unseren Kollegen, Herrn Arch. *Fritz Wehrli* betrachtet werden; denn während beim Theaterbau auch die Leitung desselben in ausländischen Händen lag, wurde wenigstens in dieser Richtung die Landesangehörigkeit berücksichtigt. Auch wollen wir hier gerne feststellen, dass bei der späteren Vergebung der Arbeiten, soviel als dies überhaupt möglich war, schweizerische Baugeschäfte Berücksichtigung fanden.

Die Kosten für die Ausführung des neuen Entwurfes wurden wie folgt veranschlagt:

Hauptgebäude . . . . .	1 350 000 Fr.
Umgebungsarbeiten, Terrasse . . . . .	40 000 »
Garten und Einfriedigung . . . . .	70 000 »
Umbau der Orgel . . . . .	15 000 »
Beleuchtung . . . . .	70 000 »
Versch. Einrichtungen, Bestuhlung etc. . . . .	52 000 »
Vorarbeiten, Konkurrenzen etc. . . . .	107 000 »
Architektenhonorar und Bauleitung . . . . .	70 000 »
Unvorherzusehendes . . . . .	76 000 »
Total	1 850 000 Fr.

Am 15. Juli 1893 wurde das Baugespann errichtet. Einem Wunsche des Stadtrates entsprechend wurde der Bau um einige Meter gegen den See hin verschoben, wodurch für die Aufstellung der Wagen an der Gotthardstrasse mehr Raum geschaffen, dagegen allerdings der Garten im Süden entsprechend kleiner wurde. Nachdem am 12. September die Ramm- und Maurerarbeiten an die Firma *Fietz & Leuthold* vergeben worden waren, erfolgte am 14. gleichen Monats der erste Spatenstich. Die stark ansteigenden Anlagen auf der Südseite erforderten erhebliche Erdaufschüttungen. Das hierzu notwendige Material wurde zum Teil auf einer Rollbahn vom See her zugeführt. Am 10. Oktober begann die

Pfahlfundation, die mit Rücksicht auf den ungünstigen Baugrund besondere Sorgfalt erforderte.

Die Zahl der Pfähle betrug 2120; dieselbe ergab sich aus der Bestimmung, dass in durchgehenden Fundamenten eine Höchstbelastung von 15 t und bei einzelnen Pfeilerfundamenten eine solche von 10 t auf jeden Pfahl zu rechnen sei. Bei Verwendung eines 800 kg schweren Rammhärs und einer Hubhöhe von 1,20 m durften die Pfähle mit den letzten 10 Schlägen nicht mehr als 45 mm in den Boden eindringen. Die Länge der Pfähle schwankte zwischen 5 und 12 m, ihr mittlerer Durchmesser zwischen 21 bis 25 cm; die mittlere Länge sämtlicher Pfähle betrug 8,67 m, die kleinste Entfernung von Pfahl zu Pfahl 60, die mittlere 80, die grösste 100 cm. Unter jedem Turme, deren Fundamente eine Grundfläche von je 31,32 m<sup>2</sup> einnehmen, wurden 64 Pfähle von 9—10 m Länge eingeschlagen. Die Breite der Betonsohle bestimmte sich aus der Forderung, dass die Höchstbelastung des Grundes nicht mehr als 3 kg auf den cm<sup>2</sup> betragen durfte. Es beträgt die Gesamtgrundfläche des überbauten Raumes einschliesslich der Treppen und Terrassen 3820 m<sup>2</sup> und die durch die Fundamente beanspruchte Fläche 1054 m<sup>2</sup>, also 27 1/2 % der Gesamtgrundfläche.

Der milde Winter 1893/94 war dem Fortschritt der Bauarbeiten günstig; erst anfangs Januar wurden die Maurerarbeiten eingestellt, sie konnten jedoch schon am 27. Februar in vollem Umfang wieder aufgenommen werden. In den Abendstunden wurde bei elektrischem Licht gearbeitet.

Inzwischen beschäftigte sich der Vorstand mit dem Detailstudium der Pläne; ein Modell des Baues verschaffte auch den Laien einen übersichtlichen Einblick in die Anlage desselben; verschiedene Aenderungen, so namentlich eine Vergrösserung des grossen Konzertsalles wurden noch beschlossen. Für das Podium des Pavillons war zuerst eine ähnliche Anlage, wie bei der alten Tonhalle, vorgesehen; die musikalischen Experten verlangten aber eine eigentliche Orchesternische, welche angenommen wurde, obschon sie einen Teil der Aussicht nach dem See verdeckt. Eine besondere Kommission studierte die Bestimmungen des Wirtschfts-Kontraktes und veranlasste einige Veränderungen in der Anlage der bezüglichen Räume, wie die Vermehrung der Dienstbotenzimmer, die Verlegung der Wohnung des Wirtes in das Hauptgeschoss u. a. m.

Für die Fassaden wurde die Verwendung von Savonnières- und Iedergelben Frankfurter Verblendsteinen beschlossen. Die Steinhauerarbeiten hatte Herr Huber übernommen und

am 19. März 1894 begonnen, die Ausführung der eisernen Dachstühle wurde der Firma Albert Buss & Cie. in Basel übertragen. Ueber den Sommer 1894 schritt der Ausbau der Fassaden rüstig vorwärts, im Spätherbst waren dieselben nach Vollendung der Bildhauerarbeit bereits abgerüstet, die Dächer des Saalaufbaues und der beiden Seitenflügel eingedeckt, die Türme auf ziemliche Höhe geführt und die Garten-Einfassungsmauern zum Teil hergestellt.

Gleichzeitig fanden mit der Stadt Verhandlungen über die Lieferung des elektrischen Stromes statt; denn von der Gasbeleuchtung wollte man von vornherein absehen, ebensowenig konnte mit Rücksicht auf die Lage am Alpenquai an den Bau eines eigenen Maschinenhauses gedacht werden. So war man auf die keineswegs billigen Forderungen des städtischen Elektrizitätswerkes angewiesen. Da die Kabelleitungen jedoch nicht stark genug dimensioniert waren, um dem grossen Lichtbedarf zu genügen, anbot sich die Stadt, die Anlage einer Accumulatorenbatterie im Werte von etwa 100 000 Fr. mit den nötigen Transformatoren auf ihre Kosten auszuführen und die Hektowattstunde ohne Grundtaxe zu 10 Cts. zu berechnen. Diese Bedingungen, welche die Betriebsrechnung des Tonhalle-Unternehmens allerdings schwer genug belasten, wurden eingegangen.

Die Heizung des Baues wurde der Firma Gebrüder Körting in Hannover übertragen; wir hoffen später in einer besonderen Beschreibung auf diese Anlage zurückzukommen.

In den Wintermonaten 1894/95 galt die Hauptthätigkeit dem innern Ausbau; es wurden die Heizkörper montiert und mit den Stukkaturarbeiten, die Herr Arch. Martin übernommen hatte, begonnen. Ihrer gedeihlichen Förderung that die andauernde Kälte starken Eintrag, die ein fortwährendes Heizen der Räume erforderte. Eine ausserordentliche Feuchtigkeit der Räume, die auch im Frühjahr und Sommer nicht weichen wollte, verzögerte diese und die Dekorationsmalerarbeiten (Unternehmer: M. Poser) ungemein und machte das Stehenbleiben der Gerüste bis in den Spätsommer notwendig. Nur durch eine fieberhafte Thätigkeit in allen Teilen des Gebäudes zugleich konnte das Ziel, die Vollendung auf den vorgesehenen Zeitpunkt erreicht werden. Für die Bestuhlung waren von Anfang an Bänke mit Klapp-

sitzen und Rohrstühle aus gebogenem Holz in Aussicht genommen, deren Lieferanten, die Herren Joseph und Jakob Kohn in Wien, hinreichend dafür gesorgt haben, dass ihre Firma jedem Konzertbesucher in dauerndem Angedenken bleibt. Die Entfernung der einzelnen Reihen wurde auf 75 cm, die Sitzbreite auf 55 cm festgesetzt, wodurch für die

Besucher in bester Weise gesorgt ist. Bei gleich engen Sitzen, wie in der alten Tonhalle, hätte man die Zahl der Sitzplätze im grossen Saal von 1500 auf 1850 steigern können. Auch die Orgel wurde renoviert und erhielt ein passendes Gehäuse.

Um für die Plafondgemälde im grossen Saal Entwürfe zu erlangen, wurde unter schweizerischen und ausländischen Künstlern ein Wettbewerb eröffnet, in welchem sich das aus den HH. Prof. Freytag, Professor Graf, Kunstmaler Dr. Stückelberg, Baurat Helmer und alt Pfarrer Frick-Forrer bestehende Preisgericht für die Entwürfe der Herren von Gastgeb und Peyfuss in Wien entschied, die auch die Deckenmalereien im Theater ausgeführt hatten. Die Deckenmalereien im kleinen Konzertsaal wurden an den schweizerischen Kunstmaler Barzaghi übertragen, der seitdem seinen Wohn-

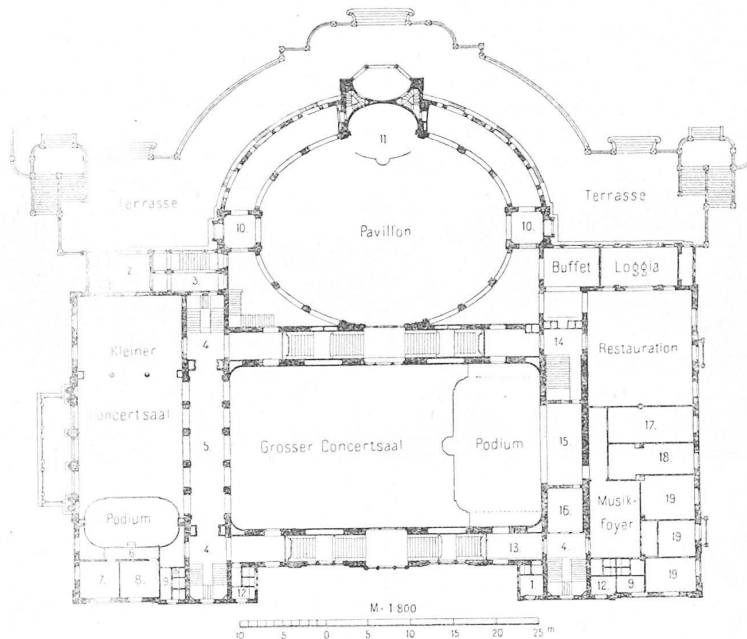
sitz nach Zürich verlegt hat. Die Büsten berühmter Komponisten für die Fassaden und den grossen Saal wurden von Bildhauer Vicari nach Modellen, welche die HH. Gebrüder Hug schenkten, vollendet, während die Bildhauerarbeiten an den Fassaden nach Modellen von Herrn Paul Abri in Zürich durch die HH. Chr. Vicari und Schmidt & Schmidweber ausgeführt wurden.

Rascher als der Ausbau im Innern vollzog sich die Aussengestaltung. Schon im Vorfrühling wurden die an Herrn Otto Fröbel übertragenen Feldarbeiten im Garten in Angriff genommen, Hand in Hand damit gieng die Durchführung der Kanalisation und vom 25. April an erfolgte die Bepflanzung des Terrains. Die Ausführung der Kandelaber für den Garten wurden dem von Roll'schen Eisenwerk in

der Klus bei Balsthal übergeben.

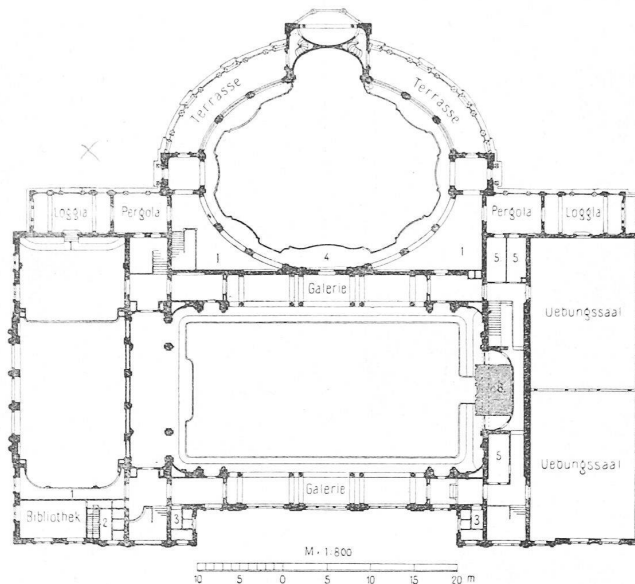
Ausser den bereits genannten mögen noch folgende Unternehmer, welche sich an dem Bau beteiligt haben, erwähnt werden: Schreinerarbeiten: Ammann-Bodmer, Granitarbeiten: Antonini in Wassen, Dachdeckerarbeiten: A. Bauert, Gussäulen: M. Koch, Motoren: Maschinenfabrik Oerlikon, Terrazzo-Boden: Odorico, Gas- und Wasserleitungen: Leo

Neue Tonhalle in Zürich.



Grundriss vom Hauptgeschoss.

Legende: 1. Toilette. 2. Damensalon. 3. Durchgang. 4. Gallerietreppe. 5. Verbindung. 6. Durchgang. 7. Bibliothek. 8. Solisten. 9. Damentoilette. 10. Eingang zum Pavillon. 11. Orchesternische. 12. Herrentoilette. 13. Solisten. 14. Nebentreppe. 15. Garderobe. 16. Musiker. 17. Gesellschaftszimmer. 18. Bibliothek. 19. Wohnung für den Wirt.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende: 1. Galerie. 2. Damentoilette. 3. Herrentoilette. 4. Balkon. 5. Bibliothek. 6. Orgel.

Schmitz, eiserne Träger: J. Schoch & Cie, dekorative Spenglerarbeiten: Ad. Schulthess, eiserne Ständer, Gitter etc.: Suter-Strehler & Cie, Kunstschlosserarbeiten: O. Theiler, elektr. Beleuchtungsnetz: Telefongesellschaft, Zimmerarbeiten: Paul Ulrich, Marmortreppen: Wildi, Glasmalerarbeiten: Wehrli und Berbig, Glaserarbeiten: F. Kissling in Horgen, W. Schmidt und A. Weisheit in Zürich, Parkettboden: Parkettfabrik Interlaken, einfache Spenglerarbeiten: A. Bänninger, Tapeziererarbeiten: Wolf & Aschbacher und J. Keller, grobe Schmiedearbeiten: C. Girsberger, Kunststeinlieferung: A. Greppi, Kücheneinrichtung: Keller-Trüeb, Fensterbeschläge: J. Kisling, Flachmalerarbeiten: Schmidt & Söhne, Schlösser- und Thürbeschläge: C. F. Ulrich, Orgelrenovation: Th. Kuhn in Männedorf und Orgelgehäuse: Meyer & Hinnen in Zürich.

In dem Masse, in welchem der Zeitpunkt der Eröffnungsfeierlichkeiten herannahte, wurden auch die noch im Rückstand befindlichen Arbeiten bewältigt, so dass am 19. Oktober die neue Tonhalle nach Aussen und Innen vollendet zur Aufnahme der zahlreich erschienenen Gäste bereit war. (Schluss folgt.)

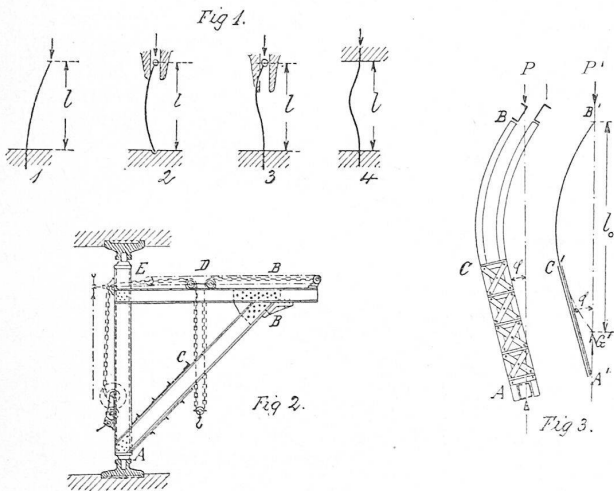
**Ein spezieller Fall von Knickfestigkeit.**

Von Ingenieur *Heinrich Streuli* in Burgdorf.

Für Stäbe, die auf Knickfestigkeit in Anspruch genommen sind, unterscheidet man die in Fig. 1 dargestellten vier verschiedenen Befestigungsarten der Stab-Enden. Bei Benützung der Tetmajer-Euler'schen Formeln (Schweiz. Bauzeitung Bd. XVI Nr. 18 p. 112) ist hiebei für die freie Knicklänge  $l_0$  zu setzen:

- Im ersten Falle  $l_0 = 2l$
- „ zweiten „  $l_0 = l$
- „ dritten „  $l_0 = \frac{l}{\sqrt{2}}$
- „ vierten „  $l_0 = \frac{l}{2}$

Es können nun aber Fälle sich zeigen, für welche keiner der obigen vier Werte für  $l_0$  ohne weiteres anwendbar ist. Ein solcher Fall möge hier besprochen werden.



Um die Knickfestigkeit der Strebe A-B des in Fig. 2 schematisch dargestellten Krans zu erhöhen, wird man die beiden  $\perp$ -Balken, aus denen sie besteht, in wirksamer Weise unter sich verbinden und versteifen. Wird aber verlangt, dass der Kranwagen bis zum Punkte D sich der Kransäule AE soll nähern können, so muss mit dieser Verbindung der beiden  $\perp$ -Balken bei C abgebrochen werden. Eine Knickung der Strebe in seitlicher Richtung wird daher unter den in Fig. 3 angedeuteten Deformations-Erscheinungen erfolgen, denn es ist nicht wahrscheinlich, dass der Ausleger bei der beträchtlichen Länge des Teiles EB der Torsion zu widerstehen vermag, zu der er durch die sich ausbiegende

Strebe gezwungen wird. Ebensovienig wird die Kransäule infolge der beträchtlichen Länge des Teiles EA eine Ausbiegung der Strebe zu verhindern im Stande sein. Der Teil AC der Strebe wird infolge der wirksamen Versteifung und des dadurch erlangten, bedeutend grössern Trägheitsradius geradlinig bleiben. Die Frage ist nun, wie wir die freie Knicklänge des Stückes BC zu beurteilen haben.

Vergleichen wir (Fig. 3) das Stück BC eines der beiden  $\perp$ -Balken mit dem Teil B'C' des um seine Enden frei drehbaren, auf Knicken beanspruchten Stabes B'G', wobei C' so gewählt sein möge, dass die Tangente daselbst mit B'G' den gleichen Winkel  $\varphi$  bildet, wie AC mit AB, dann ersehen wir, dass in BC der gleiche Spannungszustand herrscht, wie in B'C', sofern der Querschnitt des Stabes B'G' kongruent demjenigen unseres  $\perp$ -Balkens ist und sofern  $P' = P$ .

Die  $\perp$ -Balken unserer Strebe sind daher zu berechnen, wie Stäbe mit frei drehbaren Enden; es handelt sich jetzt nur noch um die freie Knicklänge  $l_0$  dieser letztern. Diese ergibt sich wie folgt (Fig 4):

Der Stab befindet sich in nur wenig deformiertem Zustande, sodass wir die einzelnen Längsteile mit ihren Projektionen auf die Richtung AB vertauschen dürfen. F sei derjenige Punkt, dessen Tangente parallel AGB sei.

Nun lautet die Euler'sche Gleichung des Stückes FB der elastischen Linie:

$$y = a \left[ 1 - \cos \frac{\pi x}{l_0} \right] \dots \dots \dots (Gl. 1)$$

daher ist

$$\frac{dy}{dx} = a \sin \left( \frac{\pi \cdot x}{l_0} \right) \cdot \frac{\pi}{l_0} \dots \dots \dots (Gl. 2)$$

Für den zu  $C_2$  symmetrisch gelegenen Punkt C ergibt sich daher:

$$c = a \left[ 1 - \cos \frac{\pi v}{l_0} \right] \dots \dots \dots (Gl. 3)$$

$$\frac{dy}{dv} = a \sin \left( \frac{\pi v}{l_0} \right) \frac{\pi}{l_0} = \text{tg } \varphi \dots \dots (Gl. 4)$$

Weil nun zufolge Fig. 4  $b + c = a$ , so ergibt sich durch Einsetzung obiger Werte und unter Beachtung von  $b = g \text{ tg } \varphi = g \frac{dy}{dv}$

$$g \cdot \sin \left( \frac{\pi v}{l_0} \right) \frac{\pi}{l_0} + 1 - \cos \left( \frac{\pi v}{l_0} \right) = 1$$

$$g \frac{\pi}{l_0} \text{tg} \left( \frac{\pi v}{l_0} \right) - 1 = 0 \quad (Gl. 5)$$

Diese Gleichung ermöglicht mit der folgenden

$$g + v + \frac{l_0}{2} = L \quad (Gl. 6)$$

die Bestimmung von v und von  $l_0$ , da L und g als gegeben zu betrachten sind.

Es sei z. B.

$$L = 5 \text{ m}$$

$$g = 2 \text{ m},$$

so folgt aus Gl. 5 u. 6

$$\frac{g \pi}{2 [L - g - v]} \text{tg} \left( \frac{\pi v}{2 [L - g - v]} \right) = 1$$

$$\frac{\pi}{3 - v} \cdot \text{tg} \left[ 1,57 \frac{v}{3 - v} \right] = 1.$$

Die Ausrechnung ergibt:

$$v = 0,83 \text{ m},$$

$$l_0 = 4,34 \text{ m}.$$

so dass

Für n-fache Sicherheit wären demnach die zwei schmiedeisernen  $\perp$ -Balken, welche eine Strebe von 5 m Länge bilden und die auf eine in einem Endpunkt beginnende Länge von 2 m zuverlässig unter sich verbunden und versteift sind, nach der Formel

$$f = \frac{P \cdot n}{19740000 \left( \frac{h}{434} \right)^2} \text{ cm}^2$$

zu berechnen, sofern  $\frac{h}{434} < \frac{1}{112,5}$

