

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 17/18 (1891)
Heft: 17

Inhaltsverzeichnis

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: 17.05.2025

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

INHALT: Stadtvermessung Zürich. — Eisenbahnbestrebungen im Ct. Graubünden. I. — Wettbewerb für ein neues Primar-Schulhaus am Schwabenthor in Schaffhausen. I. — Miscellanea: Ausgeschriebene

Stellen. Eine Excursion des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins nach Frankfurt a. M. Aluminium-Preise. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Stadtvermessung Zürich.

Das seltene Ereigniss der „Seegefrörne“ bot dem Katasterbureau der Stadt Zürich (Chef: Stadtgeometer D. Fehr) Gelegenheit, am 2. Februar 1891 eine Basis über die Eisfläche des Zürichsees, vom Hafendamm Enge bis zur neuen Badanstalt Riesbach, directe zu messen und durch Anschluss derselben an die trigonometrisch bestimmten Punkte, die in den Jahren 1887 und 1888 ausgeführte Triangulation der Stadt Zürich einerseits auf eine neue Art zu prüfen, anderseits zuverlässige Ausgangspunkte für eine allfällig später nothwendig werdende Ausdehnung des Netzes zu erhalten. Die Endpunkte der Basis wurden auf festem Terrain versichert und zwar im Hafen Enge auf einem Steinquader im Niveau des Eises, bei der neuern Badanstalt in Riesbach in der Pflasterung des Treppenvorbaues der Quaimauer, sehr nahe an der Deckplatte der Letzteren.

Bei dieser Wahl der Punkte konnte man den Theodoliten, den man nicht nur zur Winkelmessung, sondern auch zur Absteckung der Basis benutzte, auf eisfreiem, nicht nachgiebigem Terrain aufstellen und ausserdem musste man bloß bei einer einzigen Lattenlage senkeln.

Zur Bestimmung der Lattenlänge diente ein von der eidg. Eichstätte in Bern auf zwei Temperaturen abgeglichener Comparator. Vor und nach der Messung haben zwei Geometer unabhängig von einander die Latten abgeglichen.

Wie schon bemerkt, fand die Absteckung der Basis mittelst des Theodoliten statt. Die Zwischenpunkte wurden in Distanzen von je 50 m durch Jalons bezeichnet. Die Basis ward viermal gemessen, jedesmal mit zwei 5 Meter-Latten und durch verschiedene Messgehilfen. Um das Rutschen der Latten auf dem Eis möglichst zu vermeiden, umwickelte man die Enden derselben mit dickem Bindfaden.

Die I. Messung von Riesbach aus ergab als Länge 853,380 m
 „ II. „ „ Enge „ „ „ „ 853,373 „
 „ III. „ „ Riesbach „ „ „ „ 853,383 „
 „ IV. „ „ Enge „ „ „ „ 853,383 „

Plausibler Werth der Länge gleich dem arithmetischen Mittel der vier Messresultate 853,380 m

Die plausibeln Fehler betragen:

$\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 = +7$ mm, $\lambda_3 = -3$ mm, $\lambda_4 = -3$ mm, folglich der mittlere Fehler einer Messung

$$\mu = \sqrt{\frac{\lambda \lambda}{3}} = \sqrt{\frac{67}{3}} = 4,7 \text{ mm.}$$

und der mittlere Fehler des Resultates =

$$= \frac{4 \cdot 7}{\sqrt{4}} = \pm 2 \cdot 3 \text{ mm.}$$

Nimmt man an, dass der mittlere Fehler einer direct gemessenen Linie proportional der Quadratwurzel aus der Länge derselben sei, so ergibt sich der mittlere Fehler der Längeneinheit zu

$$\frac{4 \cdot 7}{\sqrt{853,380}} = \frac{4 \cdot 7}{29,2} = 0 \cdot 16 \text{ mm pro Meter.}$$

An dieser Stelle mag angeführt werden, dass Koppe die Aarberger Basis von 1880 auch mit gewöhnlichen fünf Meter-Latten längs gespannter Schnüre mass und als mittleren Fehler 0,28 m pro Meter fand.

Vor der Messung ergab die Vergleichung der Latten mit dem Comparator eine Lattenlänge von

5000,489 mm

Nach der Messung ergab die Vergleichung der Latten mit dem Comparator eine Lattenlänge von

5000,516 „

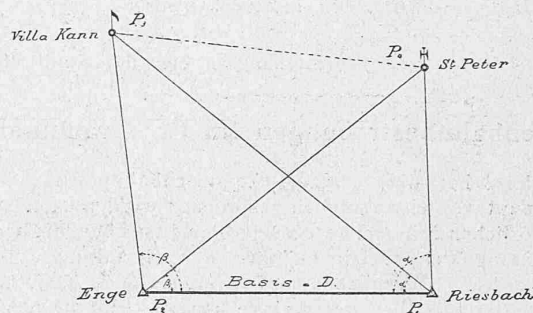
Mittel 5000,503 mm.

Auf 5 m Länge sind somit 0,503 mm und also auf 853,380 Meter 86 mm zuzuschlagen, so dass die gemessene Länge

$$\begin{array}{r} 853,380 \text{ m} \\ + 0,086 \text{ „} \\ \hline \end{array}$$

853,466 m beträgt.

Hievon kommt in Abzug die Reduction auf den Meereshorizont im Betrage von 0,053 mm (Jordan Bd. III pag. 75), also ist die Basis mit **853,413 m** in Rechnung zu bringen.



Am 3. Februar wurden die Winkel α , α_1 , β und β_1 in den Punkten P_1 und P_2 je 5 mal in beiden Lagen des Fernrohrs durch Repetition gemessen und hiebei gefunden:

$$\begin{array}{ll} \alpha = 50^\circ 55' 22'' & \text{neue Theilung} \\ \alpha_1 = 98^\circ 60' 66'' & \text{„ „} \\ \beta = 108^\circ 00' 01'' & \text{„ „} \\ \beta_1 = 58^\circ 20' 06'' & \text{„ „} \end{array}$$

Bei der neuen Stadtvermessung kommen die rechtwinkligen sphärischen conformen Coordinaten nach Gauss zur Anwendung. Das Meridiancentrum von Kern der neuen Sternwarte in Zürich, welches in das internationale Gradmessungsnetz eingeschaltet ist, ist der Nullpunkt des Coordinatensystems und der durch diesen Punkt gehende Meridian die Abscissenaxe desselben. Durch strenge Ausgleichung der Messungen nach den Grundsätzen der Methode der kleinsten Quadrate erhielt man folgende Coordinaten:

$$\begin{array}{ll} y \text{ m} & x \text{ m} \\ P_1 = + 736,671 \pm 0,012 & + 762,394 \pm 0,009 \\ P_2 = + 1581,145 \pm 0,004 & + 1217,111 \pm 0,005 \end{array}$$

Mittelst dieser Angaben und der gemachten Messungen hat man nun die Coordinaten der Punkte P_1 und P_2 nach den bekannten Lösungen des Problems der zwei unzugänglichen Punkte berechnet und erhalten:

$$\begin{array}{ll} y & x \\ \text{für } P_1 = + 285,781 & + 1740,574 \\ \text{„ } P_2 = + 1058,774 & + 2080,785 \end{array}$$

Hieraus findet sich die Entfernung $P_1 P_2$ zu

$$D = 853,435 \text{ m}$$

Die directe Messung ergab $D = 853,413 \text{ „}$

$$\text{Differenz } 0,022 \text{ m}$$

oder 1 : 40000 der gemessenen Länge.

Zur Vergleichung lassen wir hier auch die Abweichungen folgen, welche sich nach den im Jahr 1888 ausgeführten Controlmessungen ergeben haben.

	Gemess. Länge m	Berechn. Länge m	Diffe- renz m	Genauig- keitsgrade	Bemer- kungen
1. $\triangle$ Heidlenkmal — $\triangle$ Hirschengraben	215,695	215,596	0,009	1 : 24,000	geneigtes Terrain Staßförmig. ebene Messung.
2. $\triangle$ Bahnhoffrond. — $\triangle$ Rennw.	340,122	340,111	0,011	1 : 30,000	
3. $\triangle$ Obere Mühlesteig — $\triangle$ Hotel Central	282,343	282,334	0,009	1 : 30,000	
4. $\triangle$ Hotel Centr. — $\triangle$ Bahnhofp.	174,393	174,398	0,005	1 : 35,000	
5. $\triangle$ Bahnhofpl. — $\triangle$ Bahnhoffrondelle	123,389	123,392	0,003	1 : 40,000	
6. $\triangle$ Utoquai — $\triangle$ Quaibrücke	445,886	445,889	0,003	1 : 150,000	
7. $\triangle$ Alpenquai — $\triangle$ Paradepl.	402,162	402,157	0,005	1 : 80,000	