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 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: 27.07.2025

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. Stellenvermittelung.

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 neuen Badanstalt in Riesbach in der Pflästerung 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 blos 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

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

und der mitlere Fehler des Resultates =

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

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

$$\frac{4 \cdot 7}{\sqrt{853.380}} = \frac{4.7}{29.2} = 0 \cdot 16\ mm \text{ pro Meter.}$$

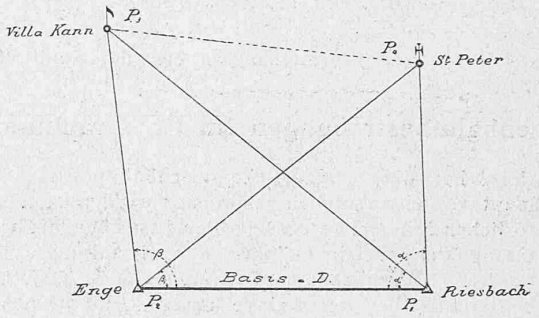
An dieser Stelle mag angeführt werden, dass Koppe die Aarberger Basis von 1880 auch mit gewöhnlichen fünf Meter-Latten längs gespannter Schnüre mass und als mittleren Fehler 0,28 *m* pro Meter fand.

Vor der Messung ergab die Vergleichung der Latten mit dem Comparator eine Lattenlänge von	5000,489 *mm*
Nach der Messsung 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

853,380 *m*
+ 0,086 „
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:

$\alpha = 50^0\ 55'\ 22''$ neue Theilung
$\alpha_1 = 98^0\ 60'\ 66''$ „ „
$\beta = 108^0\ 00'\ 01''$ „ „
$\beta_1 = 58^0\ 20'\ 06''$ „ „

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:

	y *m*	x *m*
$P_4 =$	$+ 736{,}671 \pm 0{,}012$	$+ 762 \cdot 394 \pm 0{,}009$
$P_3 =$	$+ 1581{,}145 \pm 0{,}004$	$+ 1217 \cdot 111 \pm 0{,}005$

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:

	y	x
für $P_1 =$	$+ 285{,}781$	$+ 1740{,}574$
„ $P_2 =$	$+ 1058{,}774$	$+ 2080{,}785$

Hieraus findet sich die Entfernung $P_1 P_2$ zu

$D = 853{,}435$ *m*

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

Differenz 0,022 *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*	Differenz *m*	Genauigkeitsgrade	Bemerkungen
1. △ Heimdenkmal — △ Hirschengraben	215,695	215,596	0,009	1 : 24,000	geneigtes Terrain Staffelmg.
2. △ Bahnhoffrond. — △ Rennw.	340 122	340,111	0,011	1 : 30,000	
3. △ Obere Mühlesteg — △ Hotel Central	282,343	282,334	0,009	1 : 30,000	
4. △ Hotel Centr. — △ Bahnhofp.	174,393	174,398	0,005	1 : 35,000	ebene Messung.
5. △ Bahnhofpl. — △ Bahnhoffrondelle	123,389	123,392	0,003	1 : 40,000	
6. △ Utoquai — △ Quaibrücke	445,886	445,889	0,003	1 : 150000	
7. △ Alpenquai — △ Paradepl.	402,162	402,157	0,005	1 : 80,000	