

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 57/58 (1911)
Heft: 13

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: 01.04.2026

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

INHALT: Ueber die Absteckung des Lötschbergtunnels. — Ideen-Wettbewerb für die Behauung des „Spiegel“-Areal bei Bern als „Gartenstadt am Gurten“. — Die Schweizerische Abteilung an der Weltausstellung Turin 1911. — Miscellanea: Fortbildungskurse für Ingenieure. Ausnutzung der Niagara-Fälle. Ein unterirdisches Telephonkabel. Schweizerische Binnenschifffahrt. — Nekrologie: H. Schleich. P. Manuel. —

Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender; Stellenvermittlung.

Feuilleton: Von der XLIV. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in St. Gallen.

Tafel 36: Schweiz. Maschinenausstellung an der Weltausstellung Turin 1911.

Band 58.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 13.

Über die Absteckung des Lötschbergtunnels

von Professor F. Baeschlin, Zürich.

(Fortsetzung.)

Zur *Absteckung der Kurven* wurde folgendes Verfahren angewendet:

Die Ingenieure der Unternehmung setzten alle 20 m einen Pflock mit Bolzen ungefähr in die Axe. Bei einer Hauptabsteckung wurde dann ein Sehnepolygon von ungefähr 100 m Seitenlänge, durch die Hektometerpflocke definiert, aufs genaueste aufgenommen, indem sowohl die Brechungswinkel, wie auch die Polygonseiten gemessen wurden. Dieses Polygon wurde in der Folge berechnet in Bezug auf ein lokales Koordinatensystem, das sich auf die ursprüngliche Tunnelaxe als Abszissenaxe stützte. Aus diesen Koordinaten konnte die Entfernung vom Kurvenmittelpunkt für alle Polygonpunkte berechnet und damit die seitliche Verschiebung derselben bis in die Bogenaxe angegeben werden.

Es ist selbsterklärend, dass alle diese Berechnungen zweimal unabhängig durchgeführt worden sind. Zuerst wurden sie durch den Verfasser, ein zweites Mal durch Sektionsingenieur O. Casparis von der Nordseite ausgeführt.

Als Umstellpunkte für den Theodoliten und die Visierlampen wurden die weiter oben beschriebenen eisernen Stative benützt, die solange stehen blieben, bis die Messung darüber hinweggeschritten war. Dabei musste besondere Sorgfalt auf die Zentrierung verwendet werden. Um die Genauigkeit der Winkelmessung nicht durch die Zentrierung zu stören, musste auf $\frac{1}{10}$ mm genau zentriert werden. Dass dies mit dem Schnurlot nur unter Anwendung aller Vorsichtsregeln erreicht werden konnte, ist klar; es hätte sich hier eine optische Ablotung empfohlen.

Als Signale kamen die oben beschriebenen Azethylenlampen zur Verwendung; entsprechend der kleinen Zielweite von 100 m wurde der Schlitz auf 10 mm Breite eingestellt und stets mit eingeschobenem Milchglas beobachtet.

Als *Theodolit* war ein einachsiger Schraubenmikroskop-Theodolit mit einem Horizontalkreis-Durchmesser von 21 cm von Max Hildebrand in Freiberg i. S. bezogen worden. Der Horizontalkreis ist, von Hand frei beweglich, auf die Dreifussbüchse aufgesetzt. Er ist in fünf Minuten (a. T.) geteilt. Alle Grade sind voll beziffert. Die beiden Schraubenmikroskope besitzen 60fache Vergrößerung. Eine Schraubenumdrehung verschiebt die beiden beweglichen Fäden um zwei Minuten. Die Trommel ist in 60 Teile geteilt, sodass zwei Sekunden direkt abgelesen werden können. Durch Zehntelschätzung erhält man 0,2 Sekunden. Die Bestimmung der Minuten geschieht an einem Rechen im Gesichtsfeld der Mikroskope.

Das zentrische Fernrohr ist objektivseitig durchschlagbar. Es besitzt einen einfachen, sehr feinen Horizontal- und Vertikalfaden. Vermittelt dreier Okulare können die Vergrößerungen 28, 34 und 42fach erreicht werden. Das zweiteilige Objektiv hat eine Öffnung von 41 mm und eine Brennweite von 380 mm. Die Fadenkreuzbeleuchtung geschieht mit Hilfe eines kleinen vergoldeten Spiegels analog wie beim Abstecktheodoliten, nur ist hier der Spiegel drehbar, sodass die Helligkeit des Gesichtsfeldes beliebig variiert werden kann.

Der Vollständigkeit halber und um den Theodoliten später universal verwenden zu können, ist auch ein Höhenkreis, mit Skalenmikroskopen auf 6" ablesbar, vorhanden. Die Beleuchtung des Gesichtsfeldes des Fernrohres und der vier Mikroskope, sowie der beiden Mikroskoptrommeln ge-

schieht durch kleine elektrische Glühlampen. Die Einschaltung erfolgt mittels einer an der Alhidade angebrachten Schalttrommel. Als Stromquelle wurde ein Akkumulator verwendet, wie sie für die elektrischen Tunnellampen der Aufseher Verwendung fanden. Die Spannung betrug 4 Volt.

Das Instrument, das in Abbildung 9 zu erkennen ist, ist mechanisch vorzüglich durchgebildet und gereicht der Firma M. Hildebrand in Freiberg i. S. zur hohen Ehre.

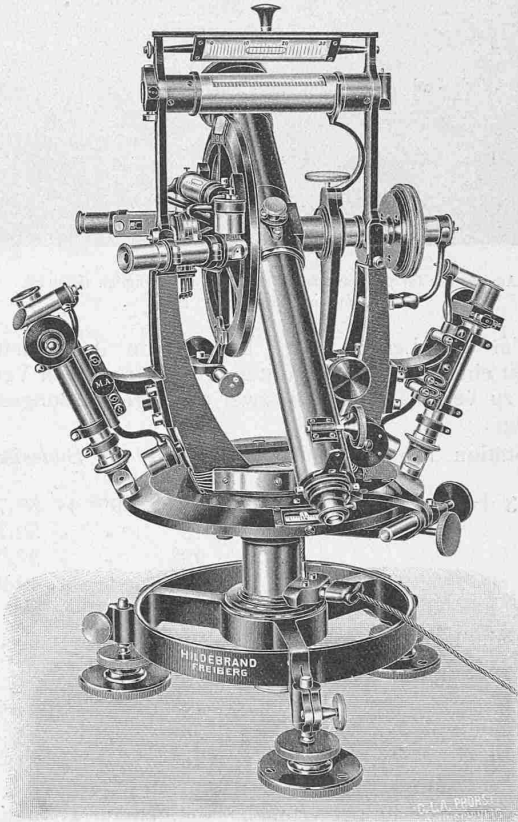


Abb. 9. 21 cm-Schrauben-Mikroskop-Theodolit mit elektr. Beleuchtung.

Nachdem der Theodolit auf einem Polygonpunkt genau zentrisch aufgestellt und die Lampen auf den beiden benachbarten Punkten genau revidiert worden waren, begann man mit der Winkelmessung, die wie folgt durchgeführt wurde:

1. Einstellen auf die Lampe rückwärts in I. Fernrohrlage. Kreis nahe auf 0° gestellt. Ablesen an beiden Mikroskopen durch Einstellen des Doppelfadens, je auf Strich links und rechts.
 2. Einstellen auf die Lampe vorwärts in I. Fernrohrlage. Ablesen.
 3. Durchschlagen des Fernrohres. Einstellen auf Lampe vorwärts in II. Fernrohrlage. Ablesen.
 4. Einstellen auf Lampe rückwärts in II. Fernrohrlage. Ablesen.
- Damit war der Winkel einmal in beiden Fernrohrlagen gemessen.

Diese Messung wurde dann gewöhnlich noch dreimal wiederholt und zwar so, dass der Kreis bei der Einstellung auf die rückwärts gelegene Lampe auf 45°, 90° und 135° gestellt wurde. Dies geschah zu möglicher Elimination der Teilungsfehler.